

Jani Helén

Toimituskyvyn kehittäminen nimike- luokittelun avulla

Case: Bruce Campbell Ltd Oy

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Ylempi ammattikorkeakoulututkinto
Hankintatoimen koulutusohjelma
Opinnäytetyö
30.8.2015

Tekijä Otsikko	Jani Helén Toimituskyvyn kehittäminen nimikeluokittelun avulla
Sivumäärä Aika	60 sivua 30.8.2015
Tutkinto	Tradenomi (ylempi AMK)
Koulutusohjelma	Hankintatoimi
Suuntautumisvaihtoehto	
Ohjaaja	Lehtori Timo Riikkilä
<p>Tämä kehittämistehtävä tehtiin Bruce Campbell Ltd Oy:lle. Opinnäytetyönä toteutetun kehitystyön tavoitteena oli kartoittaa kohdeyrityksen toimituskyvyn nykytila ja kehittää sitä parempaan suuntaan. Toimituskyky on yksi yrityksen logistista suorituskykyä kuvaava tekijä, jolla on merkittävä vaikutus asiakastyytyväisyyteen sekä logististen kustannusten hallintaan.</p> <p>Tutkimus toteutettiin toimintatutkimuksena. Tutkimuksessa käytetyt tutkimusmenetelmät ja mittarit olivat määrällisiä ja perustuivat yrityksen toiminnanohjausjärjestelmästä saataviin raportteihin. Kehittämistehtävässä käytetty teoreettinen viitekehys painottui pääasiassa tuotenimikkeiden luokitteluun, mutta tämän lisäksi viitekehyksessä käytiin läpi varaston tilauspistemalleja sekä optimaalisen ostoerän käyttöä.</p> <p>Kehittämistoimenpiteiden kartoittamiseksi tehtiin nykytila-analyysi, jonka perusteella päätettiin millaisia toimenpiteitä nykytilan kehittämiseksi tulisi suorittaa. Analyysin pohjalta nykytilaa päädyttiin kehittämään toteuttamalla erilaisia nimikeluokitteluja varastoitaville tuotenimikkeille. Kehittämistoimenpiteitä tehtiin koko ostotiimin voimin.</p> <p>Kehittämistyön tuloksia mitattiin koko kehittämisjakson ajan ja tuloksista voitiin havaita muutosten tuoneen kehitystä varaston palveluasteeseen ja sitä kautta jälkitoimitukset olivat vähentyneet. Samalla koko ostotiimin tietoisuus tuoteryhmäkohtaisesta varaston ohjauksesta oli kasvanut ja teorian vienti käytäntöön oli saatu toteutettua.</p> <p>Eräs työn tavoitteista oli löytää mittari, jonka käyttöä voidaan jatkaa tämän kehittämistehtävän loputtua jokapäiväisessä työssä. Tällainen mittari oli varaston palveluasteen mittausta ja se saatiin jäämään osaksi ostotiimin päivittäistä työskentelyä.</p> <p>Tässä opinnäytetyössä tehty kehittäminen jatkuu vielä tämän työn loputtua. Ostotiimillä on selkeä halu kehittää kohdeyrityksen toimituskykyä vieläkin paremmalle tasolle. Yhdistämällä tässä kehittämistehtävässä käytetyt menetelmät ja keväällä 2015 hankittu uusi oston raportointiohjelmisto, voidaan kohdeyrityksen toimituskykyä parantaa tulevaisuudessa entistä parempaan suuntaan.</p>	
Avainsanat	Abc-analyysi, tuotenimikkeiden luokittelu

Author Title	Jani Helén Improving Delivery Performance by Using Item Classification
Number of Pages Date	60 pages 30 August 2015
Degree	Master of Business Administration
Degree Programme	Supply Chain Management
Specialisation option	
Instructor(s)	Timo Riikkilä, Senior Lecturer
<p>This thesis was made to Bruce Campbell Ltd Oy. The purpose of the development project described in this thesis was to find out the current state of delivery performance and figure out the ways to improve it. Delivery performance is one of the key indicators which measures a company's logistical performance and it has a direct effect to customer satisfaction.</p> <p>The thesis project was carried out as action research. The research method was quantitative and the research material was collected from the company's enterprise resource planning (ERP) system. The theoretical framework of this study was mainly based on item classification. In addition, the theories about order point models and economic order quantity were used.</p> <p>The development procedures were decided after carrying out the current state analysis. The current state analysis revealed that there was a real need for the item classification. The actual development process was carried through by implementing different kinds of item classification models in to practice with the purchasing team.</p> <p>The indicators of the development project were measured through the process. Based on the results of the indicators, delivery performance was improved and backorders were decreased. It can be said that the development work was successful. Additionally, understanding of the item classification was improved in the purchase team and the purchasers became more aware of how to use item classification in stock management. Measuring of the delivery performance was a new issue for the company, but after this thesis, it will stay as one of the key performance indicators for the purchase team.</p>	
Keywords	Abc-analysis, Item classification

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
1.1	Kohdeorganisaation kuvaus	1
1.2	Tarve tutkimukselle	1
1.3	Tutkimusongelma	2
1.4	Tutkimuskysymykset	2
1.5	Mittareiden valinta	2
1.6	Rajaus	3
1.7	Toiminnanohjausjärjestelmä	4
1.8	Ostotiimi	4
1.9	Ostamisen määrite	5
1.10	Laatukäsikirja.....	5
1.11	Tavarantoimittajat.....	6
1.12	Varastoitavat tuotteet.....	6
1.13	Tilaustuotteet	7
1.14	Toimialan kuvaus	7
1.15	Kehittämistehtävän lähtötilanne	8
2	Toimintatutkimus	8
2.1	Aineiston keruu	10
2.2	Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti	11
2.3	Teoreettinen viitekehys.....	11
3	Tuotenimikkeiden luokittelu	12
3.1	ABC-analyysi	13
3.2	Erilaisia luokittelukriteerejä	15
3.2.1	Myyntimäärän mukaan luokittelu	16
3.2.2	Kysynnän mukaan luokittelu	16
3.2.3	Kriittisyyden mukaan luokittelu	16
3.2.4	Korvattavuuden mukaan luokittelu.....	17
3.3	Moniulotteinen luokittelu	17
3.4	Elinkaaripohjainen luokittelu	18
3.4.1	SPE eli erikoistuotteet.....	20
3.4.2	ORD- tuotteet eli tilaustuotteet.....	20
3.4.3	NEW-tuotteet eli uudet tuotteet.....	20
3.4.4	EOS –tuotteet eli lopetetut tuotteet.....	20
3.5	Nimikekategorioiden ohjaussuosituksset.....	21
3.5.1	A-tuotteet	21

3.5.2	B-tuotteet	22
3.5.3	C-tuotteet	23
3.6	Nimikekategorioiden valvontaperiaatteiden valinta	24
4	Tilauspisteiden hallinta	27
4.1	Tilauspistemallit	28
4.1.1	(s,Q)-malli	29
4.1.2	(s,S)-malli	29
4.1.3	(R,S)-malli	30
4.1.4	(R,s,S)-malli	30
4.1.5	Min-Max	30
4.1.6	Kaksilaatikkomenetelmä	31
4.2	Optimaalinen ostoerä	31
5	Kehittämistehtävä	33
5.1	Nykytila-analyysi	33
5.1.1	Varaston palveluasteen nykytila	34
5.1.2	Toimitusvarmuuden nykytila	35
5.1.3	Juurisyys nykytilaan	36
5.1.4	Nykytilan suhde tutkimusongelmaan	37
6	Kehittämistoimenpiteet	37
6.1	A ja B –tuotteet	39
6.2	C-tuotteet	40
6.3	D ja E-tuotteet	40
6.4	Yhden kappaleen varastointi	40
6.5	Kaksiulotteinen analyysi	41
6.6	Tilauspisteiden määrittäminen	45
6.7	Esimerkki muutoksesta	45
6.8	Tutkimuksen tavoitteet	47
6.9	Kehityksen mittarit	48
6.10	Kehitystyön tulokset	49
6.11	Expak-ohjelmisto	54
7	Yhteenveto ja johtopäätökset	55
7.1	Työn arviointi	55
7.2	Aikataulu	56
7.3	Viitekehyksen soveltaminen	56
7.4	Jatkotoimenpiteet	57

1 Johdanto

1.1 Kohdeorganisaation kuvaus

Kehittämistehtävän toimeksiantaja on Bruce Campbell Ltd Oy, joka on atk – ja toimistotarvikkeisiin erikoistunut tukkukauppa. Vuonna 1933 perustettu yritys on nimetty perustajansa mukaan, jonka sukujuuret ovat Skotlannissa. Nykyään yritys on edelleen täysin Campbellin suvun omistuksessa ja sitä johdetaan jo kolmannessa polvessa. Vuonna 2013 yritys teki liikevaihtoa 19,6 miljoonaa euroa ja työllisti 25 henkilöä.

Bruce Campbell Ltd Oy on toiminut tulostusympäristöjen asiantuntijana jo kymmeniä vuosia, mutta nykypäivänä toiminnan tarkoitus on tarjota asiakkaille kokonaisvaltaista tuotevalikoimaa ja palvelua kaikkiin toimiston tarpeisiin. Henkilöstö koostuu ammattilaisista, joilla on vankka kokemus toimialalta. Myyntialueena on koko Suomi ja asiakkaat on jaettu kolmeen ryhmään: Yritysasiakkaat, jälleenmyyjät ja julkishallinto. Yrityksen asiakaskunta koostuu aina muutaman hengen yrityksistä suuriin konserneihin.

Kehittämistehtävän ohjaajana toimii kohdeyrityksen ostopäällikkö Satu Eloluoma. Ostopäällikön alaisuuteen kuuluu neljän ostajan ostotiimi. Kehittämistehtävän tekijä työskentelee ostajana tässä tiimissä ja tämän työn kehittämisehdotukset ja muutostyöt koskevat yrityksen sisällä ostotiimin toimintaa. Ostotiimin tehtävät on esitelty kappaleessa 1.8

1.2 Tarve tutkimukselle

Jälkitoimitusten on huomattu aiheuttavan kohdeyritykselle yllättävän paljon kustannuksia, joten yrityksen johto on alkanut vaatia selvitystä siitä, miten jälkitoimituksia voitaisiin vähentää? Jälkitoimitukset lähetetään asiakkaalle aina rahtivapaasti, joten suuret määrät jälkitoimituksia tarkoittaa yritykselle suuria lisäkustannuksia rahtien muodossa. Jotta kohdeyrityksessä voidaan kehittää toimintaa, tulee jälkitoimituksia aiheuttavat tekijät pystyä tunnistamaan. Tässä kohtaa syntyi tarve tutkimukselle.

Termiä jälkitoimitus käytetään yleensä silloin, kun asiakas tilaa tavaraa ja yrityksellä ei ole sitä varastossa. Tällöin tavara joudutaan lähettämään asiakkaalle myöhemmin sen saavuttua varastoon. Kohdeyrityksellä on sekä varastoitavaksi merkittyjä, että tilaus-tuotteita. Tilaustuotteille on ominaista, että ne tilataan vasta silloin, kun asiakas tilaa ne kohdeyritykseltä. Varastoitavat tuotteet tulisivat olla lähtökohtaisesti aina saatavilla. Hyvä varastovalikoima, joka on heti saatavissa varastosta, on tärkeä osa tukkuliikkeen palvelua. Kun yrityksellä on oikeat tuotteet oikeaan aikaan varastossa, puhutaan hyvästä saatavuudesta. Jouni Sakin (2005, 152.) mukaan saatavuuden mittaamisessa käytetään usein termiä toimituskyky. Tässä opinnäytetyössä käytetään termiä toimituskyky kuvaamaan yrityksen varastovalikoiman saatavuutta. Jos toimituskyky on huono, niin silloin muodostuu paljon jälkitoimituksia.

1.3 Tutkimusongelma

Mikä on Bruce Campbellin varastovalikoiman todellinen toimituskyky? Onko se halutulla tasolla ja miten sitä voidaan kehittää?

1.4 Tutkimuskysymykset

- Mikä on varaston palveluaste tällä hetkellä?
- Jääkö varastoitavia tuotteita jälkitoimitukseen?
- Mitkä ovat yleisimmät syyt jälkitoimituksille?
- Voidaanko toimituskykyä parantaa muuttamalla ostokäyttäytymistä?

1.5 Mittareiden valinta

Mittareiden valinnassa lähtökohtana on se, että niiden pitää tukea tutkimusongelmaa. Mittareiden tulee osoittaa, mikä on yrityksen toimituskyvyn nykytila ja niiden pitää osoittaa saatiinko sitä tämän työn avulla kehitettyä.

Ostotiimissä ei ole käytössä jatkuvan mittaamisen mallia, joten mitään valmista mittaria ei tässä tutkimuksessa voida käyttää. Näin ollen on tärkeää valita työn onnistumiselle sellaisia mittareita, joita voidaan käyttää myös tämän tutkimuksen jälkeen jokapäiväisessä työssä. Toinen huomioon otettava asia on se, että mittareiden tulisi olla jollain

tavalla seurattavissa toiminnanohjausjärjestelmän avulla. Kaikkea mitä haluttaisiin mitata, ei välttämättä pystytä mittaamaan nykyisillä resursseilla.

Ensimmäiseksi mittariksi valittiin varastoitavien tuotteiden nollarivien mittaus. Jatkossa tästä mittarista käytetään nimeä varaston palveluaste. Varaston palveluastetta on helppo mitata päivittäin ja nollariveillä on suora vaikutus varastovalikoiman toimituskykyyn. Mitä vähemmän nollarivejä, sitä varmemmin asiakas saa haluamansa tuotteen heti hyllystä. Palveluastetta mitataan nykytila-analyysissä ja kehitystoimenpiteiden jälkeen. Muutos on helposti seurattavissa.

Toiseksi mittariksi valittiin varastoitavien tuotteiden toimitusvarmuus määräajassa. Tämä mittari on vaikeampi seurattava kuin varaston palveluaste, mutta se pystytään tuottamaan toiminnanohjausjärjestelmästä muutamaa raporttia yhdistelemällä. Kohdeyrityksen logistinen asiakaslupaus on toimittaa varastoitava tuote joko samana tai seuraavana päivänä tilauksesta. Toimitusvarmuus-mittarilla mitataan tämän asiakaslupauksen aikaikkunan ulkopuolelle jääneitä eli jälkitoimitukseen jääneitä tuoterivejä.

Toimitusvarmuusraportin avulla voidaan nykytila-analyysissä selvittää juurisyyt jälkitoimituksiin. Tutkimalla ja kirjaamalla ylös jokaisen jälkitoimituksen syy tietyllä aikavälillä saadaan aikaan tilasto, josta voidaan päätellä mikä on suurin syy jälkitoimituksiin. Tämän tilaston perusteella voidaan kehitystoimenpiteet ohjata oikeisiin asioihin.

Yllä mainittujen mittareiden lisäksi seurataan varaston arvoa. Hyvän toimituskyvyn tavoittelussa saattaa käydä niin, että varaston arvo kasvaa huomaamatta liian suureksi. Siksi on tärkeää tarkkailla varaston arvoa sekä nykytila-analyysissä että kehittämisen jälkeen.

1.6 Rajaus

Tässä kehittämistehtävässä keskitytään toimituskyvyn kehittämiseen vain ostotiimin näkökulmasta. Ulkoistetun varaston toimintaa ei mitata, eikä sen toimintatapoihin oteta kantaa, koska tutkijalla ei ole pääsyä tutkimaan palvelun tarjoajan toimintaa. Mittaustuloksissa tullaan varasto huomiomaan vain yhtenä syykoodina mahdollisesti epäonnistuneelle toimitukselle. Myöskään rahdinkuljettajan tekemiä mahdollisia virheitä kuljetuksen toimittamisessa perille kohteeseen ei tässä tutkimuksessa huomioida.

1.7 Toiminnanohjausjärjestelmä

Yrityksen toiminnanohjausjärjestelmänä toimii Microsoft Dynamics NAV. Sen avulla halitaan kaikkia yrityksen eri osastoja, kuten myyntiä, taloushallintoa, varastoa ja ostoa. Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan toiminnanohjausjärjestelmää ainoastaan oston kannalta. Ostotiimi tekee oston suunnittelun ja ostamisen NAV:n omien toimintojen avulla. Mitään erillistä osto-ohjelmaa ei ollut vielä tämän tutkimuksen aikana NAV:iin liitetty. Nykyinen toiminnanohjausjärjestelmä on ollut käytössä 4 vuotta ja sinä aikana järjestelmää on pyritty jatkuvasti kehittämään paremmin yrityksen vaatimuksia vastaavaksi.

Toiminnanohjausjärjestelmä on ostojen hallinnassa erittäin tärkeä työkalu. Nykyisellään järjestelmässä on kuitenkin jonkin verran puutteita, jotka vaikuttavat ostotoimintaan tai lähinnä monimutkaistavat sitä. NAV:n oma oston ohjaus- ja suunnittelutoiminto on hyvin yksinkertainen, eikä se ole juurikaan muokattavissa. Ohjelmasta löytyy tuotekohtaisesti asetettavat määritykset, joilla voidaan ohjata tuotteen hankintaa. Tällaisia määrityksiä ovat tilausmäärien ja tilauspisteiden säätö. Näitä määrityksiä pitää kuitenkin muokata manuaalisesti joka tuotteelle, eli järjestelmä ei pysty itsessään laskemaan mitään historiatietojen perusteella. Päivittäessään määrityksiä tuotteen menekin ja elinkaaren perusteella, joutuu ostaja ajamaan erillisen Excel-raportin, jonka näyttämän menekkitiedon perusteella tehdään päätökset tuotteiden tilauspisteiden muokkaamisesta. Tällainen toiminta on erittäin hidasta ja kiireisen työtahdin myötä myös erittäin altis virheille. Väärin asetetut määritteet vaikuttavat kohdeyrityksen varaston palvelutasoon ja heikentävät toimituskykyä.

1.8 Ostotiimi

Ostotiimiin kuuluu viisi henkilöä. Kolme ostajaa, ostoassistentti ja ostopäällikkö. Ostajien tehtävät ovat jaettu tuoteryhmittäin tai tuotemerkeittäin. Jokaisella ostajalla on tietty määrä tuotemerkkejä, joiden hankinnasta he vastaavat. Jotkut tuotemerkit ovat tuotevalikoimaltaan isompia ja työläämpiä hallita kuin toiset, joten tuotemerkkien määrä vaihtelee ostajittain. Työtaakka on pyritty jakamaan niin, että kaikilla olisi suunnilleen sama määrä työtä ja työstä selvittäisiin normaalin työajan puitteissa. Ostoassistentti vastaa markkinointimateriaalin tuottamisesta ja samalla auttaa ostajia tekemällä osan

ostotehtävistä. Ostopäällikkö vastaa siitä, että ostajien työ vastaa johdon sille asettamia vaatimuksia.

Ostotiimin tehtävä on ostaa myytäviä tuotteita, seurata varastoitavien tuotteiden määrää ja elinkaarta, pitää yllä tuotetietoja järjestelmässä, auttaa myyjiä tuotekyselyissä ja pitää yllä päämiessuhteita. Ostaja vastaa, että tuotevalikoima on laadultaan ja hintatasoltaan kilpailukykyinen. Lisäksi ostajat huolehtivat markkinointi-ideoinnista ja erilaisista markkinointikampanjoista.

1.9 Ostamisen määrite

Kun tässä opinnäytetyössä puhutaan ostamisesta, tarkoitetaan sillä ainoastaan yritykseen myytäväksi tarkoitettujen tavaroiden ostamista.

1.10 Laatukäsikirja

Kohdeyrityksellä on ISO9001 laatusertifikaatti, joka on myönnetty vuonna 2012. Laatukäsikirja on rakennettu sillä periaatteella, että se palvelee yritystä eikä yritys sitä. Tämä tarkoittaa sitä, että toiminnassa pyritään jatkuvaan laadun parantamiseen ja laatukäsikirjaa kehitetään sen mukaan, mitä työssä opitaan. Laatusertifikaatin myöntämisen aikaan ostotoiminnalle asetettiin mittari, joka liittyy A-tuotteiden seurantaan. A-tuotteiden seurannalla tarkoitetaan sitä, että A-tuotteiksi luokiteltavat varastotuotteet eivät saa olla koskaan loppu eli A-tuotteiden palveluaste tulisi olla jatkuvasti 100%. Tälle mittarille ei olla koskaan saatu kuitenkaan kehitettyä toimivaa tavoiteseurantamallia ja sen vuoksi mittaamisesta ei ole saatu luotua jatkuvan seurannan rutiinia. Mittauksen toteuttamista vaikeuttaa se, että toiminnanohjausjärjestelmä ei pysty tuottamaan ABC-analyysiä eikä A-tuotteiden toimituskykyraporttia helposti. ABC-luokittelua käsitellään tarkemmin opinnäytetyön luvussa kolme.

Tämän opinnäytetyön aikana tarkkailtiin laatukäsikirjaan asetettua ostotiimin tavoitetta ja mietittiin sitä, onko tavoite realistinen. Nimikeluokittelussa selvitettiin A-tuotteet ja tarkkailtiin niiden varastosaatavuutta. Mittaustuloksista selvisi se, että A-tuotteiden kohdalla ei pystytä pitämään 100 % palveluastetta yllä. Vaikka A-tuotteille mitattiin hyvä saatavuus, ei se ollut juuri koskaan 100 %.

Hyvän toimituskyvyn saavuttamiseen ja ylläpitoon tarvitaan seuranta ja mittausta. Tämän tutkimuksen aikana etsitään parasta mahdollista tapaa seurata ja mitata kohdeyrityksen toimituskykyä. Tutkimustyön tuloksia voidaan hyödyntää tarvittaessa laatukäsikirjan tavoiteseurantamallia kehitettäessä. Tämän työn luvussa 7.4 annetaan ehdotus siitä, miten tutkimustyön tuloksia voitaisiin käyttää tulevaisuudessa laatukäsikirjan kehittämisessä.

1.11 Tavarantoimittajat

Suurin osa Bruce Campbell Oy:n tavarantoimittajista on tukkuliikkeitä, mutta toimittajien joukossa on myös valmistavan teollisuuden yrityksiä. Tuoteryhmästä riippuen, tavarat tulevat joko kotimaasta, Euroopasta tai EU:n ulkopuolelta. Suorien hankintojen aktiivisia tavarantoimittajia on tällä hetkellä noin 100 kappaletta. Toimittajia valittaessa merkittävin kriteeri on yleensä hinta, mutta myös toimittajan saatavuus, toimitusaika ja toimitusvarmuus otetaan huomioon. Toimittajien suorituskykyä ei mitata tällä hetkellä millään mittarilla, vaan arviot toimittajista tehdään ostajien kokemusten perusteella. Kohdeyrityksen toimituskyvyn ylläpito on riippuvainen myös tavarantoimittajien toimitusvarmuudesta. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan oteta kantaa tavarantoimittajien toimitusvarmuuteen, koska siitä aiheesta olisi hyvä tehdä oma erillinen tutkimus.

1.12 Varastoitavat tuotteet

Varastoitavat tuotteet ovat kohdeyrityksen toiminnan kulmakivi. Niillä tehdään suurin osa liikevaihdosta ja katteesta. Näiden tuotteiden tehokas ja aktiivinen hallinta on ostotiimin tärkein tehtävä. Menekkituotteita kilpailutetaan aktiivisesti ja niiden varastotasoja seurataan toiminnanohjausjärjestelmän kautta jatkuvasti. Varastoitavia tuotteita on kohdeyrityksellä noin 3000 kappaletta. Varastoitava tuote voidaan määrittää seuraavilla tavoilla:

- Vanhalla tuotteella on vähintään neljä myyntitapahtumaa vuoden aikana
- Uudesta tuotteesta tiedetään etukäteen, että sitä tullaan myymään paljon
- Tuote on osa asiakkaalle räätälöityä valikoimaa

Elinkaarensa päässä olevia varastoitavia tuotteita muutetaan kysynnän hiipuesssa tilaustuotteiksi, ja valmistajien lanseeraamia uusia tuotteita otetaan varastoitaviksi lähes viikoittain.

1.13 Tilaustuotteet

Tilaustuotteet ovat tuotteita, joita myydään harvoin. Niiden merkitys on lähinnä tarjota asiakkaalle mahdollisuus ostaa varastovalikoiman ulkopuolisiakin tuotteita, ja siksi jotkut kutsuvat näitä myös palvelutuotteiksi. Tilaustuote nostetaan varastoitavien tuotteiden listalle, jos sen menekki nousee tarpeeksi suureksi. Tilaustuotetta pitää myydä noin 4 kertaa vuodessa, jotta se voidaan nostaa varastoitavaksi tuotteeksi. Tilaustuotteiden kirjo pyritään rajaamaan siten, että uusia toimittajia ei avattaisi tilaustuotteiden vuoksi, vaan tilaustuotteet pyritään ostamaan vakio toimittajien valikoimasta varastotilauksen yhteydessä. Tilaustuotteiden ohjaukseen ei tässä tutkimuksessa oteta kantaa.

1.14 Toimialan kuvaus

Kohdeorganisaation toimiala on ATK –ja toimistotarvikkeiden tukkukauppa. Toimiala on ollut viimeisten viiden vuoden ajan suurten muutosten kourissa, kun maailmanlaajuiset suuryritykset ovat tulleet Suomen markkinoille ostamalla perinteisiä kotimaisia alalla pitkään toimineita yrityksiä. Alalla toimii kolme globaalia yritystä: Lyreco, Staples ja Office Depot. Näiden kolmen lisäksi markkinoilta löytyy pörssiyritys Wulff Oyj, joka toimii pohjoismaisella tasolla. Lisäksi alalla toimii lukuisia pieniä suomalaisia yrityksiä, joiden asiakaskunta koostuu usein pienistä toimistoista.

Kilpailu markkinaosuuksista on mennyt vuosi vuodelta kovemmaksi ja suurten yritysten halu valloittaa markkinaosuuksia keinolla millä hyvänsä on ajanut hintatasoa koko ajan alemmas. Alan etujärjestön Konpap Ry:n mukaan kaikkien neljän edellä mainitun yrityksen myynti on Suomen markkinoilla ollut laskussa jo muutaman vuoden ajan, joten alan voidaan sanoa olevan ylipäättään laskusuhdanteessa. Tällaisessa tilanteessa on selvää, että kilpailu kovenee ja sen myötä markkinaosuuksia pyritään valloittamaan hintoja alentamalla. Myyntihintojen laskun seurauksena on logistiikan tehokkuuden merkitys kasvanut huomattavasti. Tavarantoimitukset tulisi hoitaa aina vain tehok-

kaammin, jotta asiakkaat pysyvät tyytyväisenä eikä varastointi ja kuljetukset sido liikaa rahaa.

Suurten yritysten valtavan suuret tuotevalikoimat asettavat alalle omat haasteensa. Asiakkaan ostokäyttäytymisen trendi on vähentää tavarantoimittajia ja tämä antaa toimitustarviketoimittajalle mahdollisuuden olla innovatiivinen sekä kehittää asiakkaidensa kanssa uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Kilpailukyvyn säilyttämiseksi tuotteita tulisi olla tarjolla lähes kaikkeen tarpeeseen, mutta kaikkea ei ole järkeä varastoida vähäisen menekkin vuoksi.

1.15 Kehittämistehtävän lähtötilanne

Bruce Campbell Ltd Oy toimii tukkukaupan alalla, jossa kilpaillaan useimmiten hinnalla, nopeilla toimituksilla ja tuotteiden saatavuudella. Johtuen pitkästä kokemuksesta toimialallaan, Bruce Campbellin tuotevalikoiman laajuus liiketoiminnan kannalta tärkeimmissä tuotealueissa on ollut jo vuosia yksi Suomen parhaista. Ydintuotteiden ympärille on viimeisen viiden vuoden aikana haettu paljon uusia tuoteryhmiä, joiden tarkoitus on tukea ydinliiketoimintaa ja kasvattaa samalla myyntiä. Tämä nopea kehitys on johtanut siihen, että tuoterekisteri on kasvanut valtavasti ja samalla varastoitavien tuotteiden ja tilaustuotteiden määrittäminen on vaikeutunut.

Vaikka Bruce Campbell Ltd Oy on toiminut pitkään alalla, jossa logistiikan toimivuudella on merkittävä rooli, ei yritys ole koskaan tarkastellut omaa logistista palvelukykyään minkään tutkimuksen avulla. Logistiikka on ollut silmämääräisesti mitattuna aina tehokasta ja siitä on tullut myös hyvää asiakaspalautetta, mutta toimintaa ei ole kuitenkaan seurattu tilastojen tai mittareiden avulla. Kohdeyrityksen myymät tuotteet ovat suurelta osin muutaman kymmenen euron arvoisia, joten saadakseen liiketoiminnastaan parhaan hyödyn irti, täytyy yrityksen logistiikan toimia todella tehokkaasti.

2 Toimintatutkimus

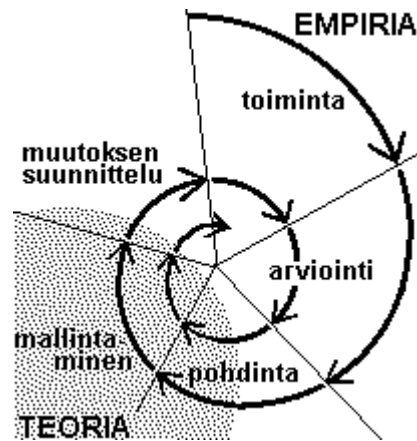
Toimintatutkimus on käytännön työssä toteutettava tutkimus, jonka tyypillisiä piirteitä ovat muutokseen pyrkiminen ja työyhteisön osallistaminen muutokseen. Toiminta-

tutkimuksessa on yleensä aina joku päämäärä, ja siinä pyritään muuttamaan vanhoja käytäntöjä parempaan suuntaan perustelemalla muutokset järjen äänellä. Yhteisen toiminnan ja ihmisten välisen vuorovaikutuksen hyödyntäminen on aina mukana kehittämisprojekteissa, joissa kokeillaan uusia toimintatapoja. Yhteistyö on tärkeä osa toimintatutkimusta. Sitä tekevät ja siihen osallistuvat ne, joiden työtä ongelma koskee. Myös huolellinen aikatauluttaminen ja rajaaminen kuuluvat toimintatutkimukseen. (Heikkinen ym. 2008, 16) (Kuula 2001, 10)

Toimintatutkimus voi olla ainoastaan oman työn kehittämistä, mutta vain harvoin jonkun työ on sellaista, ettei se sisällä lainkaan vuorovaikutusta muiden henkilöiden kanssa. Näin ollen tutkimustyöstä tulee lähes automaattisesti osallistavaa, kun tutkittavan ongelman ympärillä työskentelee ihmisiä. Tutkimus voi joskus laajentua hyvinkin suureksi keskusteluksi laajojen kehittämiskokonaisuuksien keinoista ja johtaa sitä myöten jopa yhteiskunnalliseksi tai poliittiseksi toiminnaksi. Tutkimuksen kohde voi olla mikä tahansa ihmiselämään liittyvä asia. (Heikkinen ym. 2008, 17) (Kuula 2001, 11.)

Jos toimintatutkimusta verrataan perinteiseen tutkimukseen, voidaan esiin nostaa muutama selkeä eroavaisuus joiden perusteella näitä kahta erilaista tutkimustapaa voidaan erotella. Perinteinen tutkimus saa vaikutteensa luonnontieteistä, kun taas toimintatutkimus perustuu enemmän sosiaalitieteisiin ja pragmatismiin. Kun perinteisen tutkimuksen tekijän tulisi pysyä ulkopuolisena ja objektiivisena, toimintatutkimuksen tekijän tulee olla aktiivinen osallistuja. (Heikkinen ym. 2008, 19)

Toimintatutkimusta voidaan kuvata spiraalimaisesti etenevänä ilmiönä, jossa useat syklit muodostavat toimintatutkimuksen spiraalin. Tutkimuksen edetessä nousee usein esiin havaintoja ja tuloksia, jotka johtavat uuteen kokeilukierrokseen. Suunnittelu, toiminta, havainnointi ja uudelleensuunnittelu muodostavat pyörteen, joka johtaa jatkuvasti uusiin kehitysideoihin. (Heikkinen ym. 2008, 80)



Kuvio 1. Toimintatutkimuksen prosessi (Routio 2007)

Tässä toimintatutkimuksessa osallistetaan ostotiimin työntekijöitä. Tutkija esittelee muutosehdotuksiaan ja pyytää ostajia tekemään toimintaansa muutoksia, jotta toimintaa saadaan ohjattua teoreettisen viitekehyksen osoittamaan suuntaan. Nykytila-analyysin jälkeen tutkija esittelee kehitysehdotuksensa ostajille ja perustelee, miksi muutoksia tulisi tehdä. Etukäteen voidaan olettaa, että muut ostajat ovat vastaanottavaisia kehitysehdotuksille ja tulevat muuttamaan toimintaansa kehitysehdotuksessa esitettyyn suuntaan.

2.1 Aineiston keruu

Tutkimuksen aiheeseen liittyvää teoriaa löytyi kirjojen, oppikirjojen ja tieteellisten artikkeleiden muodossa varsin monipuolisesti. Tähän tutkimukseen pyrittiin kasaamaan tiiviisti juuri kohdeyrityksen toimintaympäristöön sopiva teoriaosuus, jonka pohjalta empiriaosuudessa pyritään tutkimusongelmaa ratkaisemaan.

Tutkimuksen empiriaosuus perustuu pääasiassa toiminnanohjausjärjestelmästä otetun kvantitatiiviseen aineiston analyysiin. Aineiston pohjalta voidaan tehdä nykytilan analyysi, jonka tulos vaikuttaa siihen millaista teoriamallia pyritään käyttämään toimintaa kehitettäessä. Tutkimuksessa käytetään myös kvalitatiivista aineistoa, koska työpaikalla on tarkoitus keskustella ja vaihtaa mielipiteitä tutkimuskohteena olevasta aiheesta.

Aineiston keruu toiminnanohjausjärjestelmästä tapahtuu päivittäisillä raportoinneilla. Järjestelmästä voidaan tuottaa erilaisia raportteja, joita yhdistelemällä saadaan tuotettua tutkimuksessa kaivattua tietoa.

2.2 Tutkimuksen validiteetti ja reliabiliteetti

Kvantitatiivisen tutkimuksen reliabiliteetilla tarkoitetaan mittarin tai menetelmän luotettavuutta. Toisin sanoen reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimusmenetelmän ja käytettyjen mittareiden kykyä saavuttaa tarkoitettuja tuloksia. Hyvä reliabiliteetti toteutuu, kun mitaus on toistettavissa ja tulokset eivät ole sattumanvaraisia. Reliabiliteetin kannalta on tärkeää, että tutkimusaineiston tulokset ovat tutkimuksen kommentoijien saatavilla. (Anttila 2005, 515–516)

Validiteetti tarkoittaa tutkimuksen pätevyyttä. Selvitetäänkö tutkimuksessa sitä, mitä on tarkoitus selvittää? Ja mittaavatko tutkimuksen mittarit sitä, mitä on tarkoitus mitata? Validiteettia arvioitaessa otetaan huomioon, kuinka hyvin tutkimusmenetelmät vastaavat siihen ongelmaan, jota pyritään ratkaisemaan ja selvittämään. (Anttila 2005, 512)

Tämän kehitystehtävän tutkimustulokset perustuvat toiminnanohjausjärjestelmästä saatuihin raportteihin, jotka ovat kohdeyrityksessä kaikkien saatavissa. Kehitystyön tulos voidaan todeta vertaamalla raportteja ennen ja jälkeen kehitystyön.

2.3 Teoreettinen viitekehys

Tutkimuksen alussa jälkitoimitusten oletettiin koostuvan pääasiassa tilaustuotteista, joita ei ole tarkoitukseen varastoida. Nykytila-analyysin aikana havaittiin jälkitoimitusten kuitenkin koostuvan yhtä lailla varastoitavista tuotteista, kuin tilaustuotteista. Tässä vaiheessa täytyi miettiä, miksi varastoitavat tuotteet ovat niin usein loppu ja mitä asialle tulisi tehdä.

Tutkiessani varastoitavien tuotteiden loppumisen syytä huomasin, että monen tuotteen kohdalla tuotteen loppuminen olisi ollut estettävissä toisenlaisella ostokäyttäytymisellä. Perehtyessäni kohdeyrityksen ostokäyttäytymiseen haastatteleamalla ostajia, tulin siihen tulokseen, että jokaisella ostajalla on hieman erilainen näkemys siitä, kuinka tuotteita tulisi ostaa. Tämän tiedon pohjalta aloin tutkia, löytyykö kirjallisuudesta ohjeita siihen, kuinka tavaraa tulisi ostaa varastoon. Tavoitteenani oli etsiä jokin toimiva malli, jolla yrityksemme osto- ja varastonohjauspolitiikkaa voisi yhdenmukaistaa ja sitä kautta saada varastoitavien tuotteiden toimituskykyä parannettua.

Kirjallisuutta tutkimalla tulín siihen tulokseen, että yleisin oston ja varastoinnin ohjaamiseen tarkoitettu teoria on tuotenimikkeiden luokittelu ABC-analyysin avulla. On varsin yleistä, että varastoitavia nimikkeitä hallitaan luokittelemalla ne omiin kategorioihin. Kategorialuokittelun päätarkoituksena on sekä tehostaa varastohallintaa, että pitää yllä mahdollisimman hyvää saatavuutta. Tällaista toimintamallia kohdeyrityksessä ei ollut käytössä ja siksi kaikkia nimikkeitä ohjataan pääasiassa samalla tavalla.

Jotta varastoitavien tuotteiden ostokäyttäytymistä voitaisiin ohjata oikeaan suuntaan, olisivat tuotenimikkeet lajiteltava kategorioihin sekä löydettävä näille kategorioille oikeanlaiset ohjaussuositukset. Teoriaosuudessa päädyttiin käsittelemään erilaisia tapoja luokitella nimikkeitä ja esittelemään eri luokkien ohjaussuosituksia.

Nimikeluokittelun rinnalla teoriaosuudessa käsitellään myös tilauspisteiden ja tilausmäärien hallintaa. Erilaisten tilaustapojen hallinta yhdessä nimikeluokittelun kanssa on tärkeä osa tehokasta varastohallintaa ja siksi oli luonnollista ottaa nimikeluokitteluteorian tueksi myös tilauspisteiden hallinnan teoriaa.

3 Tuotenimikkeiden luokittelu

Yritysten varastoissa on lähes aina liiketoiminnan kannalta enemmän merkityksellisiä tuotteita ja vähemmän merkityksellisiä tuotteita. Varaston ohjauksesta vastaavien henkilöiden tulisi pystyä jollain tavalla erottelemaan eri tuotteiden merkitys yrityksen liiketoiminnassa. Yrityksissä saattaa olla tilanteita, joissa joidenkin tuotteiden valvonta aiheuttaa vuosittain enemmän kuluja kuin tuote tuottaa rahaa. Tähän ongelmaan on kehitelty erilaisia tapoja luokitella varastoitavia nimikkeitä. Luokittelun tarkoitus on tehdä suuresta määrästä tuotenimikkeitä pienempiä ryhmiä, joille voidaan asettaa erilaisia ohjausmenetelmiä ja tavoitteita. Nimikkeiden luokittelulla pyritään kehittämään yrityksen varaston hallintaa tehokkaampaan suuntaan. (Liiv 2006, 18; Nahmias 2009, 283)

Tuotteita voidaan luokitella esimerkiksi myyntimäärien, kriittisyyden tai elinkaaren perusteella. Luokittelutapoja voi olla yksiulotteisia, kaksiulotteisia tai moniulotteisia. Tässä luvussa käsitellään erilaisia tapoja luokitella nimikkeitä ja perehdytään niiden käytännöllisyyteen eri tilanteissa.

3.1 ABC-analyysi

Tunnetuin tapa luokitella tuotteita lienee ABC-analyysi, joka pohjautuu 20/80-sääntöön. 20/80- säännön kehitti jo 1800-luvulla ekonomisti Vilfred Pareto. Pareto tutki aikanaan tulojen jakautumista maailmanlaajuisesti ja havaitsi, että 20 % maailman ihmisistä pitää hallussaan 80 % maailman varallisuudesta. Tämän 20/80-jakautuman on sittemmin havaittu toteutuvan monessa muussakin asiassa, kuten varastonimikkeiden myyntivolyymissa. Monissa suurissa yrityksissä on huomattu, että suurin myyntivolyymi kertyy yleensä vain pienestä osasta varastonimikkeistä. Suurin osa nimikkeistä jää myynnin ydintuotteiden ulkopuolelle, vaikka tuotteet olisivatkin kokonaisuuden kannalta tärkeitä varastoitavia. Ensimmäisen kerran ABC-analyysiä käytettiin jo 1950-luvulla General Electrics yhtiön varastossa. Sittemmin ABC-analyysistä on tullut yksi suosituimmista varaston ohjausmenetelmistä, koska se on helppo toteuttaa ja oikein käytettynä hyvin tehokas. (Guvenir & Erel 1998, 29; Sakki 2009, 90; Ramanathan 2006: 695; Nahmias 2009, 283)

ABC-analyysi perustuu siihen, että tuotteet jaetaan vähintään kolmeen ryhmään vuotuisen myyntivolyymin perusteella. Luokittelukategorioita voi olla useampiakin kuin kolme riippuen siitä, miten tarkasti nimikkeistä halutaan luokitella. Jaottelussa on tärkeää käyttää vähintään vuotuista myyntivolyymiä, koska lyhyempien aikajaksojen tarkastelussa suhdannevaihtelujen merkitys saattaa nousta liian suureksi. Lähes poikkeuksetta jaottelun tuloksessa tullaan huomaamaan se, että vain pieni osa nimikkeistä (yleensä noin 20 %) muodostaa suurimman osan myyntivolyymistä. Tämä pieni osa luokitellaan luokkaan A. Yhtälailla säännönmukaista on se, että suurin osa jaoteltavista tuotteista muodostaa vain pienen osan myyntivolyymistä. Näistä tuotteista muodostuu usein luokittelun suurin ryhmä eli C-luokka. Näiden kahden luokan väliin jää vielä B-luokka, johon luokitellaan A- ja C-kategorian väliin jääneet tuotteet. Ramanathanin (2006, 695) mukaan, joissain tutkimuksissa on todettu B-kategorian olevan jopa tarpeeton. (Guvenir & Erel 1998: 29–30; Buxey 2006, 1001; Liiv 2006, 19; Ramanathan, 2006 695)

ABC-analyysistä puhuttaessa tarkoitetaan yleensä nimikkeiden jaottelua kolmeen luokkaan, jotka ovat siis A-, B- ja C – luokat. Jouni Sakin (2009, 91) mukaan ABC-analyysissä tuotteet kannattaa lajitella viiteen eri luokkaan.

- A-tuotteet: ensimmäiset 50 % kumulatiivisesta myynnistä
- B-tuotteet: seuraavat 30 % myynnistä
- C-tuotteet: seuraavat 18 % myynnistä
- D-tuotteet: viimeiset 2 % myynnistä
- E-tuotteet: ei lainkaan myyntiä

Vaikka yleisesti käytetyin luokitteluperuste on luokittelu myyntivolyymin mukaan, Sakki (2009, 91) ehdottaa myös muita luokitteluperusteita. Tuotteet voidaan lajitella joko myynnin, kappalemääräisen kulutuksen, myyntikatteen tai euromääräisen kulutuksen mukaan. ABC-analyysissä tulisi nimenomaan tarkastella yksittäisiä tuotteita eikä tuoteryhmiä. Ryhmiä analysoidessa on tärkeää ymmärtää, että tuotteen volyymiarvo ei aina ole sama kuin tuotteen tarpeellisuus. Myyntivolyymiltään pieni tuote saattaa olla kriittisen asiakkaan kriittinen tuote, jolla on merkittävä asiakaspalvelullinen merkitys. Tällaisten tuotteiden tunnistaminen on luokittelun onnistumisen kannalta erittäin tärkeää. (Huiskonen & Niemi & Pirttilä 2005, 141; Sakki 2009, 91)

ABC-luokittelun käytöllä pyritään ensisijaisesti löytämään keinoja kehittää varastonimikkeiden materiaalinohjausta sekä kohdistamaan resursseja juuri oikeille tuotteille. Yritysten hankinnoista vastaavien henkilöiden tulisi löytää luokittelulla taloudellisesti tärkeät tuotteet ja käyttää aikaansa mahdollisimman paljon näiden tuotteiden tehokkaaseen ohjaamiseen. Luokittelulla pyritään myös varmistamaan saatavuus, vähentämään ylimääräisiä hankintakustannuksia ja pitämään varastointikustannukset mahdollisimman pienenä. Samalla varastonimikkeiden joukosta voidaan kartoittaa erittäin hitaasti kiertävät tai ei lainkaan liikkuvat nimikkeet, ABC-luokittelulla voidaan ohjata kontrolloidusti hyvin suuria määriä nimikkeitä. Luokittelusta huolimatta nimikkeillä voi olla omat tilauspisteet, tilauseräkoot ja maksimisaldot. (Burt & Petcavage & Pinkerton 2010, 484; Karrus 2003: 179)

Pelkkä luokittelu ei kuitenkaan riitä, vaan ABC-analyysistä täytyy tehdä oikeanlaiset varastonohjausta koskevat päätelmät. Eri ryhmien hankintaa tulisi ohjata eri lailla. A- ja B-tuotteet ovat taloudellisesti tärkeitä nimikkeitä ja niiden ohjaukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Tuotteiden varastot tulisi pitää pieninä ja varaston pitäisi kiertää tehokkaasti. Tarvitaan tarkkoja kysyntäennusteita ja yksityiskohtaista raportointia. Tilaukset tulisi mitoittaa pieniksi ja tilausrytmi tulisi olla säännöllinen ja tiheä. Ostajan pitää

huolehtia siitä, että A- ja B –tuotteiden hankintahinta on mahdollisimman edullinen. (Ramanathan 2006, 695-696; Sakki 2003, 91; Karrus 2005, 182)

C-tuotteiden hallinta on usein työläämpää, koska niiden menekin ennustaminen on vaikeaa. Nimikkeitä on tässä ryhmässä paljon, mutta niiden taloudellinen merkitys ei ole niin suuri kuin A- ja B- tuotteilla. Guvenir ym. (1998, 30) ehdottavat, että C-tuotteiden ohjaamisessa voidaan käyttää jopa yksinkertaista kaksilaatikkosysteemiä. Näiden tuotteiden aiheuttamaa työmäärää pitäisi pystyä vähentämään ostamalla suuria eräkokoja. Varmuusvarastot ja tilausmäärät voivat olla mitoitettu usean kuukauden tarpeen mukaan. Näiden tuotteiden kohdalla oheiskulujen osuus on suuri ja niitä pitää pystyä minimoimaan. (Guvenir ym. 1998, 30; Ritvanen ym. 2006, 40; Karrus 2005, 182).

ABC-luokittelulla on kuitenkin myös heikkouksia. Ramanathanin (2006, 696) mukaan ABC-luokittelu toimii vain silloin, kun luokiteltavat nimikkeet ovat luonteeltaan homogeenisia ja eroavat toisistaan vain kysynnän tai yksikköhinnan osalta. Mitä enemmän asiakkaat vaativat yrityksiltä erilaisia tuotteita varastovalikoimaan, sitä vaihtelevampia tuotteita yritykset joutuvat hankkimaan. Eri tuotteilla voi olla erilaisia kriittisyysasteita ja pelkän myyntivolyymin käyttäminen luokitteluperusteena ei välttämättä riitä. Guvenir ym. (1998, 30) huomauttavat, että esimerkiksi normaalia pidemmän toimitusajan omaavat tuotteet voivat aiheuttaa ongelmia, jos luokittelussa ei oteta toimitusaikaa huomioon. Tuotteiden luokittelussa kannattaa siis mennä pidemmälle ja ottaa ABC-analyysin tueksi muita luokittelutapoja. (Guvenir ym. 1998, 30; Huiskonen 2001, 126; Ramanathan 2006, 696; Flores & Whybark 1987, 79)

3.2 Erilaisia luokittelukriteerejä

Perinteinen ABC-luokittelu nimikkeen myyntivolyymin perusteella on helppo ja tehokas tapa luokitella nimikkeet. Pelkän myyntivolyymin perusteella luokitteleminen on kuitenkin todettu useassa tutkimuksessa liian suppeaksi tavaksi luokitella nimikkeitä. Nimikkeellä saattaa olla joku muu kriteeri, joka on huomattavan paljon tärkeämpi hankinnoista vastaavalle henkilölle kuin myyntivolyymi. Tällainen kriteeri voi olla vaikka tuotteen vanhenemisriski, jolloin tuotteen ohjauspäätökset tulee tehdä normaalia tarkemmin. Muita luokittelutekijöitä ovat muun muassa tuotteen hinta, tuotteen myynti kappaleittain,

tuotteen kriittisyysaste, toimitusaika, korvattavuus, erityisyys, kysyntä tai tilauskokovaatimukset. (Flores & Whybark 1987, 79; Ng 2005, 345; Ramanathan 2006, 696)

3.2.1 Myyntimäärän mukaan luokittelu

Perinteisen euromääräisen myyntivolyymin lisäksi nimikkeitä kannattaa luokitella myös kappalemääräisen myynnin mukaan. Tällä luokittelukriteerillä voidaan nimikkeiden joukosta poimia logistisesti merkittävät tuotteet. Sakin (2003, 95) mukaan hyvä työkalu kappalemääräisen myynnin analysointiin on XYZ -analyysi. XYZ -analyysi on samanlainen 20/80 sääntöön perustuva luokittelumalli kuin ABC-analyysi, mutta siinä tuotteet luokitellaan kappalemääräisen myynnin mukaan. XYZ -analyysiä voidaan käyttää silloin, kun halutaan kehittää tavarankäsittelyn tehokkuutta. Tätä luokittelua voidaan käyttää myös tuotemyynnin ja nettotuloksen vertailuun. Yleensä ne tuotteet, joita myydään paljon ja joilla on paljon käsittelytapauksia muodostavat huonomman nettotuloksen kuin ne, joita myydään paljon, mutta suurissa erissä. XYZ -analyysiä kannattaa käyttää ABC-analyysin rinnalla. (Sakki 2003, 95)

3.2.2 Kysynnän mukaan luokittelu

Kysynnän ja ennustettavuuden mukaan luokittelu on tärkeää, koska sillä voidaan säästää merkittäviäkin säästöjä. Epätasaisen kysynnän ennustaminen on yleisesti ottaen hyvin vaikeaa ja jos tällaiset tuotteet ovat vielä kriittisiä tai kalliita, on varastointipolitiikalla suuri merkitys. Tuotteita pitäisi joko varastoida reilusti tai pitää tilaustuotteena. Vaikeasti hallittavan kysynnän tuotteet voidaan tarvittaessa jakaa sellaisiin, joilla on jonkinlaista ennustettavuutta ja täysin ennustamattomiin. (Huiskonen 2001, 130)

3.2.3 Kriittisyyden mukaan luokittelu

Flores ym. (1987, 81) kertovat tulleen tutkimuksissaan siihen johtopäätökseen, että paras luokittelukriteeri ABC-luokittelun tueksi on kriittisyyden mukaan luokittelu. Kriittisyysluokittelussa tulee ottaa huomioon tuotteen loppumisen aiheuttamat asiakaspalvelulliset vaikutukset sekä taloudelliset menetykset. Lisäksi pitää miettiä miten nopeasti tuotetta saadaan lisää ja onko korvaavia tuotteita. Nimikkeiden luokittelu kriittisyyden

mukaan saattaa aiheuttaa vaikeuksia, koska kriittisyyden määritelmä voi olla vaikea asettaa. (Flores ym. 1987, 81)

3.2.4 Korvattavuuden mukaan luokittelu

Joissain yrityksissä varastoidaan erilaisia tuotteita, jotka kuitenkin sopivat samaan tarkoitukseen. Tällaisia voivat olla vaikka erilaiset varaosat, joissa samaan tarkoitukseen käyvää tuotetta saa usealta eri valmistajalta. Kaikille tuotteille ei kuitenkaan aina löydy korvaavaa tuotetta vaan jotkut tuotteet voivat olla ainutlaatuisia. Jos varastoitavissa nimikkeissä on sekä korvattavia tuotteita, että erikoistuotteita, voidaan näitä ominaisuuksia hyödyntää luokittelussa. Korvattavien tuotteiden saatavuus on yleensä hyvä, koska tuotteita saa useilta tavarantoimittajilta. Vain tiettyyn tarkoitukseen valmistettavien erikoistuotteiden ohjauksen kanssa tulee olla tarkempi, koska tavarantoimittajat ovat usein haluttomia varastoimaan tai tuottamaan tällaisia tuotteita muuten kuin tilauksesta ja se voi johtaa pitkiin toimituskatkoksiin. (Huiskonen 2001, 129 mukailen)

3.3 Moniulotteinen luokittelu

Useat tutkijat ovat todenneet ABC-luokittelun heikkoudeksi sen yksiulotteisuuden. Pelkän myyntivolyymin perusteella luokitteleminen voi johtaa virhearviointeihin. Esimerkiksi tuotteella, jolla ei ole merkittävää myyntivolyymiä, saattaa olla erittäin merkittävät puutekustannukset. Tällaisessa tilanteessa pelkkä ABC-analyysi ei kerro tuotteen merkityksestä yritykselle tarpeeksi.

Flores ym. (1987, 79-85) tutkivat jonkin toisen luokittelukriteerin ottamista ABC-analyysin rinnalle. Tutkimuksissa eri yritysten ostajille esiteltiin erilaisia luokittelukriteereitä, kuten toimitusvarmuutta, toimitusaikaa, vanhenemisriskiä, kriittisyyttä tai puutekustannuksia. Tutkimuksissa tultiin siihen tulokseen, että tärkein ABC-analyysin rinnalla käytettävä luokittelukriteeri on tuotteen kriittisyys. Näin muodostui kaksiulotteinen luokittelu. (Flores ym. 1987, 79-85)

Kaksiulotteisessa luokittelussa tehdään perinteinen ABC-analyysi myyntivolyymista sekä toisesta luokittelukriteeristä. Sen jälkeen näiden analyysien tuloksista muodoste-

taan matriisi. Luokittelukriteerien määrän kasvaessa, myös erilaisten yhdistelmien määrä kasvaa. Jotta yhdistelmien määrä olisi vielä helposti hallittavissa eikä kasvaisi liian suureksi, nimikkeet luokitellaan kolmeen kategoriaan AA, BB ja CC. (Flores ym. 1987, 79–85)

Kaksiulotteisessa luokittelussa voidaan saada aikaan erilaisia tuloksia kuin perinteisessä ABC-analyysissä. Flores ym. tutkimuksessa saatiin huomata, että uuden luokittelun perusteella voitiin tunnistaa tuotteista sellaisia ominaisuuksia, joita perinteinen ABC-analyysi ei kertonut. Esimerkiksi myyntivolyymiltaan tärkeimpien tuotteiden joukosta kaikki tuotteet eivät nousseet tämän analyysin tärkeimpien tuotteiden joukkoon. (Flores ym. 1987, 79-85)

Ramanthanin (2006, 696) mukaan Floresin kaksiulotteista matriisia ei voi kuitenkaan soveltaa useammalle kuin kahdelle luokittelukriteerille. Yli kahden kriteerin moniulotteisiin luokitteluihin tulee käyttää erilaisia työkaluja. Braglia & Grassi & Montanari (2004, 56) ovat sitä mieltä, että joidenkin tuotteiden, kuten esimerkiksi varaosien, varastonohjauksessa voi olla tarpeellista viedä luokittelu vielä moniulotteisemmalle tasolle. Tämä johtuu siitä, että varaosiin kohdistuu yleensä muitakin kriteereitä kuin myyntivolyymi. Näitä ovat muun muassa turvallisuusvaatimukset, laatuvaatimukset, tuotannon pysähtymisen riski tai ylläpitokustannukset. (Braglia ym. 2004, 56)

3.4 Elinkaaripohjainen luokittelu

Salmivuoren (2010, 38) mukaan pelkkä ABC-analyysi ei vaihto-omaisuuden hallinnan näkökulmasta riitä, vaan luokittelussa tulee huomioida myös seuraavat asiat:

- Uusien tuotteiden lanseeraus
- Vanhentuneiden tuotteiden poisto
- Tuotteiden elinkaaren pituus
- Asiakaskohtainen kriittisyys, vaikka logistista perustetta ei olisi

Salmivuori on sitä mieltä, että tuotteet kannattaa luokitella ABC-analyysin ja elinkaari-mallin risteytyksellä. Tässä mallissa yhdistyy tuotteen kaksi muuttuvaa tekijää, jotka ovat tuotteen suhteellinen osuus myynnistä sekä myynnin muutos tietyllä aikavälillä.

Lisäksi huomioidaan uudet tuotteet, poistotuotteet ja erikoistuotteet. Tästä menetelmästä käytetään nimitystä elinkaaripohjainen ABC-luokittelu. (Salmivuori 2010, 38)

Kuvio 2 kertoo elinkaaripohjaisen ABC-analyysin luokittelutavat. Nousevan trendin, tasaisen menekin ja laskevan trendin vaihteita voidaan kuvata symboleilla +, = ja -. Näin ollen nousevassa trendissä olevan volyymituotteen ABC-luokaksi muodostuu A+. Hyvän myyntivolyyminhistorian omaava tuote, jonka myynti on jo kääntynyt laskuun saa luokan A- ja tasaisen menekin volyymituote luokan A=. (Salmivuori 2010, 38)

Ohjausluokka	Selite
A	
A+	Myynnin kasvu yli X %:a
A=	Myynnin muutos +/- X %:a
A-	Myynnin lasku yli X %:a
B	
B+	Myynnin kasvu yli X %:a
B=	Myynnin muutos +/- X %:a
B-	Myynnin lasku yli X %:a
C	
C+	Myynnin kasvu yli X %:a
C=	Myynnin muutos +/- X %:a
C-	Myynnin lasku yli X %:a
SPE	Erikoistuotteet
NEW	Uudet tuotteet
ORD	Tilaustuotteet
EOS	Lopetetut tuottet

Kuvio 2 Elinkaaripohjaiset ABC-luokat. (mukaillen Salmivuori 2010, 39)

ABC-luokittelun lisäksi Salmivuori ottaa mukaan poistotuotteet, erikoistuotteet, tilaus-tuotteet ja lopetetut. Tällaiset tuotteet voidaan tunnistaa seuraavanlaisesti:

3.4.1 SPE eli erikoistuotteet

Monessa yrityksissä varastoidaan tärkeille asiakkaille sellaisia tuotteita, joiden varastointi ei olisi pelkästään logistisia lukuja tuijottamalla järkevää. Tällaiset tuotteet saattavat kuitenkin olla asiakassuhteen ylläpitämiseksi erittäin tärkeitä. Siksi erikoistuotteet pitää huomioida ja ohjata omana ryhmänään eikä noudattaa perinteistä ABC-mallin ohjausta. Erikoistuotteiden osalta on hyvä käydä asiakkaan kanssa jatkuvaa keskustelua tuotteen tarpeesta, koska jossain vaiheessa voi käydä niin, että tuote ei olekaan asiakkaalle enää kriittinen, mutta tieto ei ole vain kulkeutunut varastoivalle yritykselle. Tällöin on vaarana, että tuotetta ostetaan turhaan varastoon. (Salmivuori 2010, 44; Huiskonen 2005, 139)

3.4.2 ORD- tuotteet eli tilaustuotteet

Kaikkia myytäviä tuotteita ei ole järkevää pitää varastossa. Osa tuotteista on niin harvinaisia tai hitaasti kiertäviä, että niitä kannattaa ostaa vasta kun asiakas tekee tilauksen. Tilaustuotteiden määrittäminen on aina osa yrityksen varastointipolitiikkaa. Toisissa yrityksissä saatetaan ottaa tuotteita varastoon löyhemmillä kriteereillä kuin toisissa. Tilaustuotteet voidaan ottaa varastoitaviksi, jos tuotteella alkaa olla useita myyntitapahtumia vuodessa. (Salmivuori 2010, 44)

3.4.3 NEW-tuotteet eli uudet tuotteet

Uusi tuote voi tarkoittaa juuri lanseerattua tuotetta tai sitten jo jonkun aikaa markkinoilla ollutta tuotetta, joka otetaan nyt uutena yrityksen myyntivalikoimaan. Uusien tuotteiden erottaminen perinteisestä ABC-analyysistä on tärkeää tehdä siksi, että tuotteelle ei ole välttämättä ehtinyt kertyä tarpeeksi tapahtumia tarkastelujakson aikana, jotta sitä voitaisiin ohjata ABC-mallin mukaisesti. Uusien tuotteiden tarkkailu on tärkeää myös silloin, kun halutaan seurata uuden tuotteen myynnin kehitystä. (Salmivuori 2010, 43; Huiskonen ym. 2005, 139)

3.4.4 EOS –tuotteet eli lopetetut tuotteet

End of sales – tuotteet (EOS) ovat sellaisia tuotteita, joiden aktiivisesta myynnistä on luovuttu. Tämä johtuu yleensä siitä, että valmistajat tuovat markkinoille uusia tuotteita ja lopettavat edellisten vastaavien tuotteiden tuotannon. Näin ollen yrityksen ei kannata enää panostaa vanhan tuotteen myyntiin. Varaston hallinnan kannalta EOS-tuotteista tulisi päästä eroon mahdollisimman pian uuden tuotteen tultua julki. Näiden tuotteiden myynti saattaa joskus kuitenkin olla hankalaa, koska uusi tuote kiinnostaa asiakasta ja myyjää liikaa. Myyjät ovat harvemmin kiinnostuneita panostamaan EOS-tuotteisiin, koska niitä joudutaan myymään poistokatteella. (Salmivuori 2010, 45.)

Mikäli EOS-tuotteita ei saada myytyä, ne tulisi hävittää. Hävittäminen aiheuttaa aina kustannuksia, mutta niin aiheuttaa vanhojen tuotteiden varastointikin. Vanhoja tuotteita saatetaan inventoida useita vuosia, ne vievät hyllytilaa, niitä pyöritellään ERP-järjestelmässä jne. Itselleen rehellinen yritys hyväksyy sen, että vanhentuneita tuotteita pitää aika ajoin hävittää. (Salmivuori 2010, 46.)

3.5 Nimikekategorioiden ohjaussuositukset

Vaikka ABC-luokittelua on käsitelty kirjallisuudessa hyvin paljon, on eri luokkien ohjausmenetelmistä saatavissa suhteellisen vähän tietoa. Suositukset luokkakohtaisille ohjaustavoille ovat monissa teoksissa kovin pintapuolisia. Esimerkiksi Flores ym. (1987) mainitsevat artikkelissaan, että tyypillisimmät kirjallisuudesta löytyvät suositukset ovat ”ohjaa A-luokkaa tehokkaasti” ja ”käytä vähemmän aikaa C-tuotteisiin”.

Nimikeluokittelulla pyritään hallitsemaan suurta määrää tuotteita ja ohjaamaan varastoa niin, että pystyttäisiin pitämään oikeat tuotteet oikeaan aikaan varastossa palvelutason säilyttämiseksi. Samalla välttäisiin ylisuurilta varastoilta ja ylläpidettäisiin hyvää varaston kiertoa. (Braglia ym. 2004, 56) Seuraavissa kappaleissa esitellään erilaisia näkemyksiä siitä, miten eri nimikeluokkia tulisi ohjata.

3.5.1 A-tuotteet

A-tuotteet muodostavat valtaosan myyntivolyymista ja usein myös varaston arvosta. A-tuotteet ovat myös lähtökohtaisesti yritykselle kaikkein tuottoisimpia ja oikeanlaisella varastonohjauksella näistä tuotteista voidaan saada vieläkin tuottoisempia. Karruksen

(2006, 182) mukaan parhaimmillaan näiden tuotteiden kanssa voidaan päästä täydelliseen imuohjaukseen, jolloin tilaukset perustuvat tarkkaan aikataulutukseen ja varastot jäävät aivan minimiin.

Tuotteiden luokittelu on tärkeää, jotta hankinnoista vastaavat henkilöt voivat keskittää resurssinsa oikeisiin tuotteisiin. A-tuotteet ovat niitä tuotteita, joihin tulisi keskittää kaikin kein eniten resursseja. Tuotteiden varastotasojen tulisi tarkkailla erityisellä huolella. A-tuotteita tulisi tarkastella jopa päivittäin, koska suuren volyymin tuotteiden loppumisella on aina isot haittavaikutukset palvelutasolle. (Bowersox ym. 1996, 300; Stock ym. 2001, 257)

A-tuotteiden merkitys varaston arvolle on suuri ja siksi A-tuotteiden varastonohjauksessa tulisi pyrkiä mahdollisimman pieneen varastotasoon ja suureen kiertonopeuteen. Jos varastoon sitoutunutta pääomaa halutaan vähentää, tulisi varaston arvoa vähentää pääasiassa A-nimikkeistä. Tässä ryhmässä tehtävillä toimenpiteillä päästään selkeästi näkyvimpiin tuloksiin. Varaston arvon pudotessa ja varaston kierron kasvaessa pääoman tuotto paranee. (Tersine 1982, 439; Buxey 2006, 1001)

Bowersox ym. (1996, 300) mukaan A-tuotteiden hallinnassa kysynnän ennustamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota ja käyttää mahdollisimman kehittyneitä ennustemenetelmiä.

3.5.2 B-tuotteet

Tuoteryhmä B:lle löytyy kirjallisuudesta ristiriitaisia ohjaussuosituksia. Esimerkiksi Sakki (2001, 96) ja Karrus (2006, 182) antavat B-luokalle A-luokan kaltaisia ohjaussuosituksia, kun taas esimerkiksi Tersine (1982, 439) pitää B-luokan ohjaussuosituksia huomattavasti A-luokkaa löysempinä. Ritvanen ym. (2006, 40) suosittelee B-luokan tuotteiden varastotasolle viikoittaista seurantaa. Hautaniemi & Pirttilä (1999, 88) mainitsevat tutkimuksessaan varaosien ohjauksen hallinnasta, että B-luokka on jopa turha. Haverila ym. (2009, 457) kertovat usean yrityksen käyttävän vain kahta luokkaa A ja C. Buxey (2006, 1001) kommentoi, että hyvin harvassa artikkelissa otetaan kantaa A-luokan nimikkeiden ohjaustapaan, mutta vielä vähemmän ohjeita on saatavissa B-luokan nimikkeille. Näin ollen B-luokan ohjauskriteereitä voidaan siis soveltaa joko A-luokkaan päin tai C-luokkaan päin, yrityksen varastointipolitiikasta riippuen.

3.5.3 C-tuotteet

C-tuotteiden varastonohjaustapa on kaikkein haastavinta määrittää. C-ryhmässä on eniten nimikkeitä ja niiden merkitys yritykselle on usein vaihteleva. Kaikkein yleisin ohjaussuositus C-nimikkeille on turhien täydennyskustannusten minimointi. Näitä kustannuksia ovat muun muassa ostokustannukset, kuljetuskustannukset ja varaston vastaanottokustannukset. C-tuotteet suurena ryhmänä vievät usein aivan liikaa hankintaresursseja merkitykseensä nähden. C-tuotteissa ei tulisi pyrkiä tehokkaaseen varastonohjaukseen ja optimaaliseen varastonkiertoon, vaan ostamiseen tulisi käyttää mahdollisimman vähän vaivaa. (Tersine 1982, 439; Bowersox 1996, 302; Stock ym. 2001, 257; Burt ym. 2010, 484)

Täydennyskustannuksia pyritään yleensä minimoimaan ostamalla C-tuotteita suurina ostoerinä ja pitämällä tuotteita varastossa suhteellisen suuria määriä. Tällöin ostokustannukset, kuljetuskustannukset ja vastaanottokustannukset kohdistuvat näihin tuotteisiin harvemmin. Suurempien määrien varastointi vapauttaa resursseja, koska varastotasojen tarkkailua ei tarvitse tehdä kuin kerran viikossa tai harvemmin. Jos yksi tuote ryhmästä C on loppu, tulisi samalla tilauksella aina ostaa muitakin C-nimikkeitä, jotta näiden tuotteiden ostokertoja saataisiin minimoitua. (Tersine 1982, 439; Bowersox ym. 1996, 302; Hautaniemi ym. 1999, 88; Burt ym. 2010, 484, Silver ym. 1998, 35)

C-tuotteilla on suuren määränsä vuoksi myös merkittävä rooli varaston palvelutason ylläpitämisessä. Pienten volyymien ja epätasaisen kysynnän vuoksi tuotteiden menekkiä on usein erittäin vaikeaa ennustaa. Siksi suurempien määrien varastointi auttaa yritystä myös ylläpitämään varaston palveluastetta ja ehkäisemään varaston loppumisesta aiheutuneita kustannuksia. Kun A-tuotteilla pyritään pitämään mahdollisimman pientä varmuusvarastoa, niin vastaavasti C-tuotteissa voidaan pitää 3-6 kuukauden tai jopa vuoden kulutusta vastaavaa varmuusvarastoa. (Huiskonen ym. 2005, 129–149; Tersine 1982, 439)

Tämän ryhmän hallitsemisen vaikeutta lisää se, että ryhmässä saattaa olla myyntivolyymiltaan merkityksettömiä tuotteita, jotka ovat kuitenkin esimerkiksi asiakaspalvelusuhteen kannalta tai tuotantolinjan toiminnan kannalta hyvin merkityksellisiä. Tällaiset tuotteet pitäisi pystyä tunnistamaan suuresta joukosta vähemmän merkityksellisiä tuotteita ja siksi C-tuotteissa korostuu moniulotteisen luokittelun tarve. C-tuotteet voidaan

tarvittaessa kategorioida ryhmän sisällä erilaisiin ryhmiin. Tällaisia ryhmiä voivat olla esimerkiksi kriittiset palvelutuotteet, sama toimittaja, sama asiakas, samantyyppinen menekki ym. (Huiskonen ym. 2005, 129–149, Silver ym. 1998, 35)

3.6 Nimikekategorioiden valvontaperiaatteiden valinta

Kuviossa 3 on kuvattu Tersinen ohjaussuositukset eri ABC-luokille. A-luokan nimikkeille on suositeltu tarkkaa ja jatkuvaa seurantaa. Niitä ostetaan usein ja pienissä erissä. Varmuusvarasto tulisi pitää mahdollisimman pienenä. C-luokan nimikkeitä ostetaan harvoin ja suurissa erissä. Varmuusvarasto on selkeästi A-luokan tuotteita suurempi. B-luokan nimikkeiden ohjaussuositukset ovat A- ja C-luokan väliltä (Tersine, 1982; 440)

Kategoria	Kontrolli	Seurantatapa	Erä koko	Seurantataajuus	Varmuusvarasto
A	Tiukka	Erittäin tarkka	Pieni	Jatkuva	Pieni
B	Keskiverto	Huolellinen	Keskisuuri	Säännöllinen	Keskisuuri
C	Löysä	Yksinkertainen	Suuri	Harva	Suuri

Kuvio 3. Tuotekategorioiden ohjausmalli. (Tersine 1982, 440)

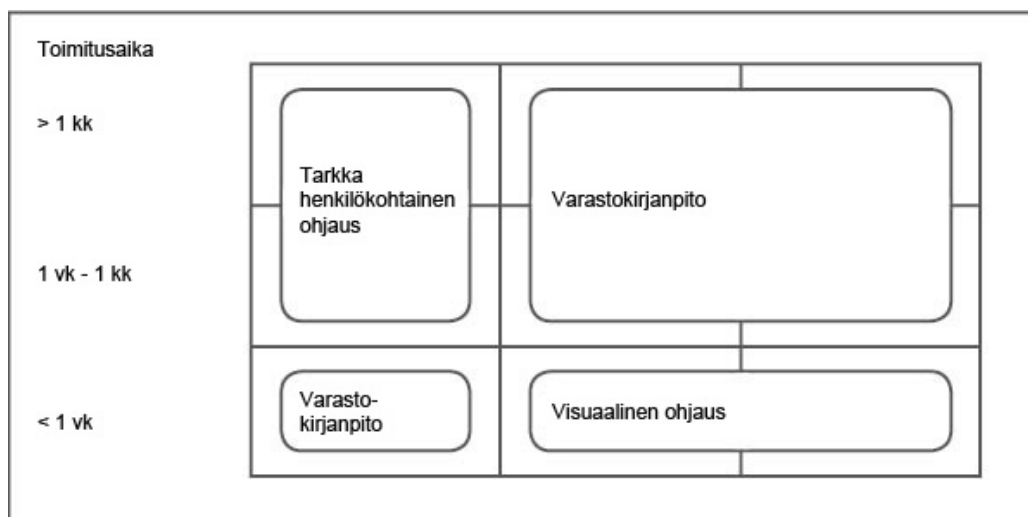
Flores ym. kehittivät ABC-luokittelua niin, että he ottivat luokitteluun mukaan myyntivolyymin lisäksi muita kriteereitä. Tutkittuja kriteereitä olivat muun muassa vanheneminen, läpimenoaika, korvattavuus, korjattavuus, toimitusaika ja kriittisyys. Tutkimustulokset kuitenkin osoittivat, että liian monen kriteerin mukaan luokittelu menee turhan monimutkaiseksi. Lopulta he valitsivat kahden kriteerin mukaan luokittelun.

Kuviossa 4 kuvataan Flores ym. kehittämää teoriaa kaksiulotteisesta luokittelusta. Tässä luokittelumallissa tuotteet luokitellaan sekä myyntivolyymin, että kriittisyyden mukaan ja tulosten perusteella tuotteet jaetaan ryhmiin AA, BB ja CC. Koska toinen luokittelukriteeri on kriittisyys, voidaan kriittisyyden merkitys nähdä myös kuvion X varmuusvaraston ohjaussuosituksista. (Flores ym. 1987, 84)

Kategoria	AA	BB	CC
Tarkastusjakso	Kuukausittain	6kk välein	Kerran vuodessa
Tilauserän koko	Pieni kalliille nimikkeille	Optimaalinen	Iso
Varmuusvarasto	Kohtuullinen kriittisille tuotteille	Suuri kriittisille tuotteille	Matala tai 0
Uudelleen kategoriaisointi	6kk välein	6kk välein	Kerran vuodessa

Kuvio 4. Kaksiulotteinen varastonohjausmalli. (Flores ym., 1987, 84)

Haverila ym. (2009, 458) suosittelevat nimikkeiden ohjausta ABC-luokittelun lisäksi toimitusajan perusteella. Saman ryhmän tuotteilla saattaa olla hyvinkin erilaiset toimitusajat. Esimerkiksi toisella A-tuotteella on kaksi päivää ja toisella kaksi viikkoa. Tämän vuoksi näitä kahta A-tuotetta ei voi ohjata samalla tavalla. ABC-ryhmittelyn jälkeen nimikkeet voidaan jaotella toimitusajan perusteella kolmeen luokkaan: alle viikon, viikko-kuukausi sekä yli kuukauden toimitusaika. Näistä luokitteluista voidaan tehdä matriisi, jonka perusteella kunkin luokan ohjausperiaatteet voidaan asettaa. Kuviossa 5 on esitelty miten materiaalihallinnan ohjausmenetelmät voidaan valita toimitusajan ja ABC-luokittelun mukaan.



Kuvio 5. ABC-luokkien ohjaus toimitusajan perusteella (Haverila ym. 2009, 458)

Kuviossa 5 on mainittu nopeasti saatavien C-nimikkeiden valvontaperiaatteeksi visuaalinen valvonta. Tämä tarkoittaa Haverila ym. (2009, 452) mukaan varastointipisteessä suoritettavaa silmämääräistä varastotasojen valvontaa tai kaksilaatikkomenetelmän käyttöä. Tällainen valvonta ei välttämättä sovi kaikkien yritysten varastotoimintoihin. Samantyyppinen valvonta voidaan hoitaa nykypäivänä tietokoneella erilaisten osto-ohjelmien avulla tehokkaasti ja samalla varastohenkilökunnan ei tarvitse huolehtia varastotasojen valvonnasta vaan he voivat keskittyä keräilyyn.

Bowersox ym. (1996, 301) esittää ABC-ryhmien ohjaukseen mallia, jossa kullekin ryhmälle asetetaan varaston palveluastetavoitteet (kuvio 6). Suurin palveluastetavoite asetetaan A-luokalle, joka perustuu siihen, että A-tuotteet ovat asiakaspalvelullisesti kaikkein tärkeimmät tuotteet suuren volyyminsa vuoksi. Matalin palveluastetavoite on hitaasti liikkuvilla C-tuotteilla, joiden saatavuuden merkitys ei ole asiakaspalvelun kannalta niin suuri kuin A- ja B- tuotteilla. Bowersox ym.(1996, 301) ovat eritelleet A-tuotteet kahteen eri ryhmään, jotka ovat kausituotteet ja normaalit tuotteet. Kausituotteille on asetettu vielä korkeampi palveluastetavoite kuin normaalituotteille. Tämä johtuu siitä, että kausituotteiden elinkaari on lyhyt ja silloin on erityisen tärkeää pystyä toimittamaan tavara asiakkaalle heti.

Myös Ritvanen ym. (2006, 40) ovat sitä mieltä, että kaikkien nimikekategorioiden ei tarvitse tavoitella samaa palveluastetta. Jos A-tuotteiden palvelutasoksi asetetaan

98 %, B-tuotteiden 90 % ja C-tuotteiden 85 %, niin silloin kokonaispalvelutasossa voidaan päästä noin 95% arvoon, jota voidaan pitää kohtuullisen hyvänä kokonaislukemana.

Kategoria	Palveluaste	Ennustemalli	Tarkastelujakso	Saapuneiden erien tarkastus
A-kausituote	99%	Oma malli	Jatkuva	Päivittäin
A-normaali	98%	Myyntihistoria	Jatkuva	Päivittäin
B	95%	Myyntihistoria	Viikottain	Viikottain
C	90%	Myyntihistoria	2 viikon välein	2 viikon välein

Kuvio 6. Tuotekategorioiden ohjausmalli (Bowersox ym. 1996, 301)

4 Tilauspisteiden hallinta

Kun tuotenimikkeet ovat luokiteltu ABC-luokittelun avulla ja niiden tärkeyden eri asteet yrityksen liiketoiminnalle on sitä kautta saatu selvitettyä, tulisi kunkin luokan tuotteille määritellä varastointipolitiikka. Varastointipolitiikan määrittämisessä tulisi tarkastella sitä, kuinka paljon tuotteita varastoidaan, kuinka usein tuotteita tilataan ja kuinka paljon tuotteita tilataan kerralla. (Silver 1998, 237)

On erittäin harvinaista, että varaston täydennyksestä vastaavalla henkilöllä olisi tarkkaa tietoa varastoitavien tuotteiden kysynnästä. Kysynnän vaihteluun vaikuttaa monet tekijät, kuten vallitseva taloustilanne, kilpailutilanne, markkinoiden muutokset sekä asiakkaiden ostokäyttäytymisen muutokset. Lisäksi eri tavarantoimittajilla on erilaisia vaiheita liiketoiminnassaan ja muutokset heidän toimissaan vaikuttavat myös tilaussykleihin ja tilattavaan tavaramäärään. Tavarantoimittajien kyky reagoida asiakkaidensa liiketoiminnan muutoksiin voi myös olla eri toimittajilla erilaista. (Stock ym. 2001, 243)

Kysynnän vaihteluita pyritään tasaamaan pitämällä varmuusvarastoja. Jos varmuusvarastoja ei pidetä, kasvaa varaston loppumisesta aiheutuvan menetetyn myynnin riski huomattavasti. Epävarman kysynnän tilanteessa varastosta vastaavat henkilöt keskittyvät yleisesti enemmän siihen milloin tilataan kuin tilausmääriin. Tilausmäärät ovat siinä mielessä tärkeitä, että ne vaikuttavat tilausten lukumäärään sekä siihen, kuinka usein yritys altistuu tilausrytmin lopussa esiintyvälle varaston loppumisriskille. Täten tilauksen asettamisen hetkellä eli tilauspisteellä on erittäin suuri merkitys, jotta tuotteet eivät pääse loppumaan varastosta sillä aikaa, kun täydennyserän saapumista odotetaan. (Stock ym. 2001, 243)

Tässä luvussa pohditaan erilaisia vaihtoehtoja, joiden pohjalta luokitelluille nimikkeille voidaan valita oikea tapa ohjata tilauskokoja ja varastomääriä.

4.1 Tilauspistemallit

Erilaisia tilauspistemalleja käytetään varastotasojen optimointiin silloin, kun tuotteiden menekki on jollain tavalla ennustettavissa. Tilauspistemomenetelmässä täydennystilauksen tarpeen määrittää nimikkeelle ennalta määrätyn varastomäärän alittuminen. Tilauspistemallien tärkein tekijä on tilauspiste, joka määrittää sen hetken, jolloin uusi tilaus tehdään. Oikea hetki uudelle tilaukselle on silloin, kun varastoitavan nimikkeen saldo laskee tilauspisteen tasolle tai sen alle. Tilauspiste määritellään nimikkeen myyntihistorian tai myynnin ennustettavuuden perusteella. Määrittäessä tulee ottaa huomioon nimikkeen ABC-luokka, tilausviive, toimitusaika ja toimitusajan pitävyys eli toimittajan toimitusvarmuus. Lisäksi tuotteen mahdollisen puutteen vaikutukset on hyvä ottaa huomioon. Onko tuotteen loppuminen täysin kielletty? Asetetaanko tuotteelle palvelutasovaatimuksia? Ovatko mahdolliset puutekustannukset pienemmät kuin varastokustannukset? (Salmivuori 2010, 55; Karrus 2001, 43)

Tilauspistemallit voidaan jakaa kahteen pääluokkaan, jotka ovat jatkuvan tarkastelun mallit ja jaksotetun tarkastelun mallit. Näiden kahden luokan sisällä voi olla vielä eri tavoin sovellettavia versioita näistä malleista. Seuraavaksi esitellään eniten käytettyjä tilauspistemalleja.

4.1.1 (s,Q)-malli

(s,Q)-malli on jatkuvan tarkastuksen malli. Vakiotilausmäärä (Q) tilataan kiinteinä määrerinä aina kun varaston taso laskee alle tilauspisteen (s). Tilaushetki voi olla vaihteleva. Tilauspiste ei määräydy nettovaraston mukaan, vaan mukaan otetaan myös ne tilaukset, jotka on jo tehty, mutta eivät vielä ole saapuneet. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikka nettovarasto olisi tarkastushetkellä alle tilauspisteen, mutta samalla tiedetään saapuvasta tavaraerästä, ei tilausta suoriteta tarkastushetkellä. (Silver ym. 1998, 237)

Tämän tilauspistemallin eduksi voidaan laskea se, että se on hyvin yksinkertainen käyttää ja helppo ymmärtää. Sen käyttö on myös kohtuullisen riskitöntä. Huonona puolena tässä mallissa voidaan pitää sitä, että tällä mallilla on vaikea reagoida silloin, kun myydyn erän koko on epätavallisen suuri. Silloin on vaarana, että varaston taso laskee niin alas, että uusintatilausmäärä (q) ei riitä nostamaan varaston tasoa edes hälytysrajaan (s) asti. Välttääkseen tällaisia tapauksia, on tätä mallia käyttävän ostajan oltava tarkkana ja ostettava tarvittaessa useita uusintatilausmääriä (Q). (Silver ym. 1998, 238)

4.1.2 (s,S) -malli

(s,S) -malli on myös jatkuvan tarkastuksen malli ja täydennys tehdään, kuten edellisessä mallissa, varastotason laskiessa alle tilauspisteen (s). Erona (s,Q) -malliin on se, että tässä mallissa käytetään muuttuvaa tilausmäärää, jotta saavutetaan maksimivaraustomäärä (S). Tilattava määrä asetetaan jokaisen tilauksen yhteydessä niin, että se riittää nostamaan varastotason ennalta määritettyyn arvoon. Jos tuotteen kulutus on täysin tasaista, on tämän mallin toiminta identtistä (s,Q) -mallin kanssa, koska silloin tilausmäärä on aina sama. Jos kysyntä tapahtuu suurissa ja epäsäännöllisissä erissä, niin silloin tässä mallissa ostettava täydennyserä on aina erikokoinen. (Silver ym. 1998, 238)

(s,S) -mallilla voidaan päästä tehokkaampaan kokonaiskustannusten hallintaan kuin (s,Q) -mallilla, mutta (s,S) -mallissa parhaan minimi-maksimitason löytäminen on huomattavan paljon vaikeampaa kuin (s,Q) -mallissa. Näistä kahdesta mallista (s,S) -mallia tavataan käyttää yrityksissä useimmin, mutta arvot ovat usein asetettu ilman tarkempaa perehtymistä. (Silver ym. 1998, 238; Nahmias 2009; 281)

4.1.3 (R,S) -malli

(R,S) -malli on jaksotetun tarkastuksen eli perioditarkastuksen malli, jossa tilaukset tehdään ennalta määritetyin aikavälein (R). Tilauskoko on vaihteleva ja määritetään sen mukaan, että varastosaldo nousee tasolle (S). Perioditarkastus on ollut hyvin suosittua silloin, kun varastotasoa ei vielä ohjattu tietokonejärjestelmien avulla. Silloin varastotasojen tarkastus on ollut niin työlästä, että se on kannattanut tehdä vain tietyn ajanjakson välein. Perioditarkastaminen vaatii korkeampaa hälytysrajaa kuin jatkuvan tarkastamisen malli, koska periodimenetelmä lisää tilausviivettä. (Silver ym. 1998, 240; Karrus 2001, 46)

Jaksotetun tarkastamisen malli on yleisesti suosituin tilauspistemalli. Tämä johtuu siitä, että usein tilauksille kootaan paljon tuotteita, joiden varastotasot laskevat tarkastusjakson välillä ja näin tilauksesta saadaan tarpeeksi iso, jotta tilaukselle kohdistetut kustannukset, kuten kuljetuskustannukset, pysyvät järkevällä tasolla. Tällä tavoin toimimalla voidaan saavuttaa mittavia säästöjä esimerkiksi Kaukoidästä tehtävissä tilauksissa. (Silver ym. 1998, 240)

4.1.4 (R,s,S) -malli

(R,s,S) -malli on (s,S) -mallin ja (R,S) -mallin sekoitus. Tässä mallissa käytetään jaksotettua tarkastamista ja jos varastotason on alle tilauspisteen, niin tuotetta tilataan ennalta määritettyyn maksimivarastosaldoon. Jos tuotteen varastosaldo ei kuitenkaan tarkasteluhetkellä ole alittanut tilauspistettä, niin silloin ei tehdä mitään, vaan odotetaan seuraavaan tarkasteluajankohtaan. (Silver ym. 1998, 241)

4.1.5 Min-Max

Min-Max on eräs tilauspistemalli. Tässä menetelmässä jokaiselle varastoitavalle nimikkeelle asetetaan minimiarvo ja maksimiarvo, joiden välissä varastosaldon tulee liikkua. Tilauspiste asetetaan näiden kahden ääripään välille. Tiluserän koko voidaan pitää kiinteänä ja määrittää esimerkiksi EOQ -kaavalla tai sitten tilauskoko voi olla muuttuva. Min-Max-menetelmä toimii parhaiten silloin, kun kysyntä on vaihtelevaa. Varsinkin hitaasti liikkuvien tuotteiden hallinnassa tämä malli on todettu erinomaiseksi.

Esimerkkinä tästä mallista voidaan pitää huoltoaseman makeishyllyä. Makeishyllyn tuotteiden määrää ei ole järkevää tarkkailla joka päivä, vaan hyllyn täydennys kannattaa suorittaa siten, että viikkotoimituksen yhteydessä tavarantoimittaja täydentää kaikki makeiset kerralla maksimiarvoon. (Bozart & Handfield 2006, 444; Coyle ym. 2003, 235; Salmivuori 2010, 55)

4.1.6 Kaksilaatikkomenetelmä

Kaksilaatikkomenetelmä on hyvin perinteinen tilauspistemalli, joka on saanut nimensä juurikin kahden laatikon hyödyntämisestä uusintatilauksen ajankohdan määrittämisessä. Varastossa on kaksi laatikkoa samaa tuotetta, joista toisen tyhjeneminen antaa uusintatilaussignaalin. Laatikon pohjalla voidaan säilyttää tilausohjeita, joissa voidaan mainita tilattava tuote ja uusintatilausmäärä. Tämä menetelmä perustuu jatkuvan tarkastelun malliin ja kiinteään tilauserän malliin (s,Q), jossa tyhjenneen laatikon havainnut varastotyöntekijä vie laatikon tavarantilaajalle. Tavarantilaamisesta vastuussa oleva henkilö tilaa tuotetta ja toisen laatikon sisällön tulisi riittää toimitusajan aikana tulevaan kysyntään. Näin ollen varasto ei pääse koskaan loppumaan. (Tersine 1982, 432; Silver ym. 1998, 363)

4.2 Optimaalinen ostoerä

Tilauserän määrittäminen tasapainoilee yleensä varastoinnin ylläpitokustannusten ja tilaamiseen liittyvien kustannusten välillä. Tilauserällä on suora suhde keskiarvovarastoon. Se tarkoittaa sitä, että keskimääräinen varasto on yleensä puolet tilauserän koosta eli mitä suurempi tilauserä, sitä suuremmat varastointikustannukset. Varastointikustannuksiin kuuluvat tilauserään kohdistuvat kustannukset ja varaston ylläpitoon kohdistuvat kustannukset. Varastoon sitoutuneen pääoman kustannusta voidaan vähentää laskemalla varastotasoa, mutta palvelutason ylläpitämiseksi on silloin lisättävä ostoeriä. Ostoerien lisääminen aiheuttaa taas omalta osaltaan lisäkustannuksia. Näiden kahden kustannuksen optimoimiseksi on kehitetty laskentamalli, joka kantaa nimeä Wilsonin kaava. Kaava optimoi tilauserän koon perustuen toimituserään liittyviin tilaus- ja toimituskustannuksiin ja yksikkökohtaiseen varastointikustannukseen. (Bowersox ym. 1996, 259; Grant & Lambert & Stock 2006, 136; Hokkanen & Karhunen & Luukkainen 2002, 157; Karrus 2005, 38.)

Kaava on todettu käyttökelpoiseksi tavaksi määrittää hankintaerän kokoa, mutta kaavan käytössä tulee kuitenkin huomioida se, että siinä on heikkoutensa. Toimituserien hankintakustannukset, kustannusten vaihtelu, erilaiset palvelutasovaatimukset ja varastoinnin vuosittaiskustannukset ovat todettu sellaiseksi parametreiksi, joiden tarkka määrittäminen on lähes mahdotonta. Näin ollen kaavan antamia tuloksia voidaan käyttää lähinnä suuntaa antavana. (Grant ym. 2006, 136; Hokkanen ym. 2002, 157; Karrus 2005, 38.)

Silver ym. (1998,151) ovat sitä mieltä, että vaikka eräkoon laskeminen on hyvä tapa optimoida varastoinnin ja tilausmäärien kustannukset, voi yritykselle joskus olla hyödyllisempää alentaa tilauksen tekemisestä syntyviä kustannuksia kuin optimoida tilauserän kokoa.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times D \times TK}{H \times VK}}$$

Kuvio 7. Optimaalisen ostoerän kaava (Sakki 2003, 85)

Optimaalisen ostoerän (EOQ) kaavassa D on tuotteen vuosimenekki, TK on yhden toimituserän kustannus, H on tuotteen yksikköhinta ja VK on varastointikustannus vuodessa. Vuosimenekki lasketaan kappaleina, kustannukset ja hinnat euroina ja varastoinnin kustannus prosentteina suhteessa varaston arvoon. Saatu tulos on aina likiarvo. (Sakki 2003, 85.)

Optimaalisen ostoerän laskentaa voidaan käyttää varastoitavien tuotteiden tilauspistemien menetelmien kanssa määrittämässä uusintatilausmäärän eräkokoa. Parhaiten EOQ kaavan antamaa eräkokoa voidaan hyödyntää silloin, kun kysyntä on tasaista ja tavaran toimitusaika on aina yhtä pitkä. Jos kysynnässä ja toimitusajassa esiintyy suuria vaihteluita, voi EOQ -kaavaan perustuva kiinteän ostoerän malli olla liian riskialtis käyttää, koska riski varaston loppumisesta on suurimmillaan tätä mallia käytettäessä. (Coyly & Bardi & Langley 2003, 245)

5 Kehittämistehtävä

Tässä tutkimuksessa lähdettiin selvittämään millaisella tasolla on kohdeyrityksen toimituskyky ja miten sitä saataisiin kehitettyä. Yrityksen johtoa on jo pidemmän aikaa vaivannut jälkitoimitusten suuri määrä, mutta minkäänlaista tutkimusta jälkitoimitusten syystä ei ole tehty. Ostotiimi sekä varasto ovat ne tahot, jotka ovat tärkeimmät tekijät toimituskykyä arvioitaessa ja kehitettäessä. Kohdeyrityksellä on ulkoistettu varasto ja sen toiminnan tutkiminen rajattiin tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

Kehittämistehtävä käynnistyi alkuvuodesta 2014, kun tulimme kohdeyrityksen ostopäällikön kanssa siihen tulokseen, että toimituskyvyn kehittäminen voisi olla opinnäytetyöni aihe. Tässä vaiheessa aiheesta tiedettiin sen verran, että toimituskyvyssä on kehittämisen tarvetta. Numeraalista faktaa toimituskyvyn nykytilasta ei tiedetty, eikä sen kehittämiseen oltu erityisemmin perehdytty. Kehittämistehtävä aloitettiin nykytila-analyysillä, jonka tulosten perusteella voitaisiin miettiä kehitystoimenpiteitä.

5.1 Nykytila-analyysi

Ensimmäiseksi aloin miettiä erilaisia mittaustapoja, jolla nykytila saataisiin selvitettyä. Mittareiden valinnassa tuli ottaa huomioon toiminnanohjausjärjestelmän tarjoamien raporttien rajallisuus. Kohdeyrityksen toiminnanohjausjärjestelmänä toimii Microsoft NAV. Valitettavasti järjestelmän tarjoamat raportointimahdollisuudet ovat jossain määrin rajalliset, eikä järjestelmän rinnalla ole mitään erillisiä raportointiohjelmia. Tämän vuoksi mittaamiseen täytyi valita sellaiset raportit, joista pystytään saamaan tarpeelliset tiedot ongelman selvittämiseen, mutta samalla ne pitäisi pystyä ajamaan järjestelmästä muiden töiden ohella kohtuullisessa ajassa.

Ensimmäinen mittari, joka valittiin ongelman selvittämiseksi, on varastoitavien tuotteiden nollarivit. Mittaamalla varastoitavien tuotteiden nollarivejä saadaan selvyys siitä, millä tasolla kohdeyrityksen palveluaste on varastoitavien tuotteiden suhteen. Koska tutkimuksessa on tarkoitus selvittää varastoitavien tuotteiden saatavuuden nykytila ja kehittää saatavuutta, on ensimmäiseksi tutkittava kuinka paljon varastoitaviksi tuotteiksi merkittyjä tuotteita varastosta löytyy oikeasti. Varaston nollarivien selvittämiseksi otetaan järjestelmästä raportti kaikista tuotteista. Tästä raportista saadaan Excelissä suo-

dattamalla esiin helposti varastoitavat tuotteet ja niiden varastosaldot. Tämä mittari on helppo toteuttaa ja sitä tullaan käyttämään aluksi päivittäin.

Toiseksi valittiin mittari, jolla lähdettiin selvittämään myyntitilausten toimitusvarmuutta. Tämä mittari on huomattavasti vaikeampi toteuttaa kun edellä mainittu. Kohdeyrityksen tavoitteena on toimittaa myyntitilaus ulos varastosta joko samana tai seuraavana päivänä tilauksesta. Tätä olisi kaikkein paras mitata siten, että järjestelmä keräisi tiedon jokaisesta ulos toimitetusta rivistä ja tekisi siitä automaattisesti yhteenvedon perustuen tilauksen kirjaus- ja toimituspäiviin. Näin voitaisiin tarkastella suoralla raportilla toimitusvarmuutta. Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista nykyisessä järjestelmässä, joten kartoittaaksemme toimitusvarmuutta oli kehitettävä tapa, jolla saadaan olemassa olevilla keinoilla mahdollisimman tarkasti selvitettyä toimitusten nykytila.

Selvitin erilaisia mahdollisuuksia ottaa raportti toimittamatta jääneistä tilauksista toimituspäivällä rajaten. Tulin siihen tulokseen, että yhdistämällä neljä eri raporttia, voidaan rakentaa sellainen raportti, joka kattaa toimitusvarmuuden selvittämiseksi tarvittavan tiedon. Raportista selviää toimittamatta jääneet tilaukset ja sitä alettiin seurata säännöllisesti. Raportti rajattiin siten, että vain asiakaslupauksen ulkopuolelle jääneet toimitukset tulivat raportille. Kohdeyrityksen asiakaslupaus on toimittaa tilaus samana tai seuraavana päivänä tilauksesta. Ihannetilanteessa kolmantena päivänä tilauksesta ei toimittamattomien raportille tulisi lainkaan tilauksia, jotka sisältävät varastoitavia tuotteita.

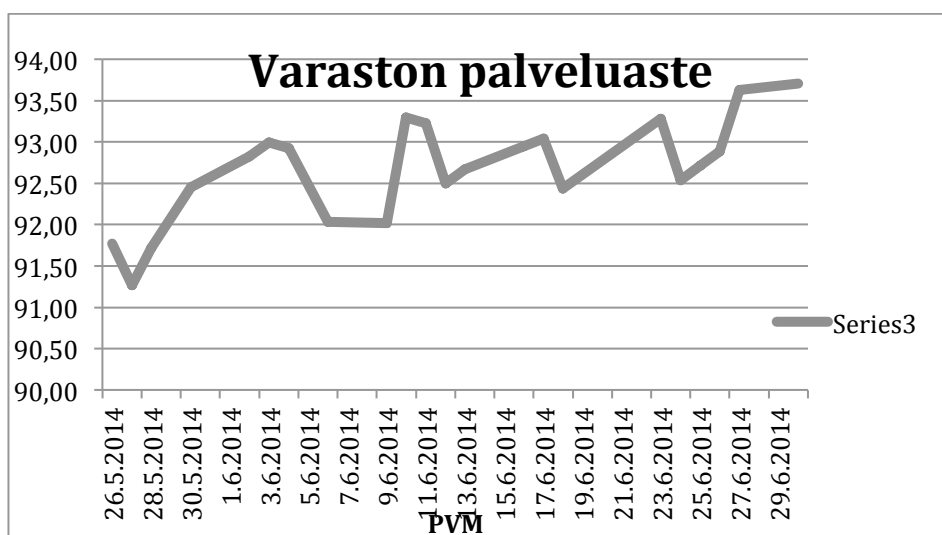
Näillä kahdella mittarilla lähdettiin selvittämään saatavuuden ja toimitusvarmuuden nykytilaa. Toimitusvarmuuden mittaamiseksi tarvittiin pidemmän aikavälin otantaa, mutta varaston nollarivejä voitiin seurata päivittäin.

5.1.1 Varaston palveluasteen nykytila

Jo muutaman päivän jälkeen huomattiin varaston nollarivien määrästä, että jossain on vikaa. Varastoitavia tuotteita oli 3274 kappaletta ja niistä nollasaldo oli 286 kappaleella. Tämä tarkoitti varaston palveluastetta 91,26 %. Tutkittuani varastoitavia tuotteita kokonaisuutena huomasin, että toiminnanohjausjärjestelmään asetettavat määritykset eivät vastanneet ostajien ostokäyttäytymistä. Tuotteita, joita ei aiottukaan ostaa varastoon, pidettiin varastoitavina tuotteina. Näin ollen ensimmäinen kehitystoimenpide totutettiin antamalla ostotiimille ohjeet käydä läpi varastoitavat tuotteet ja muuttaa ne tuotteet

tilaustuotteiksi, joita ei aiota jatkossa pitää varastossa. Ostajien kiireinen työtahti on aiheuttanut sen, että määritteet ovat jääneet vähälle huomiolle.

Perusmääritteet saatiin muutamassa viikossa kuntoon ja nyt seurattiin kuukauden verran varaston nollarivejä. Kun mitattavaan asiaan alettiin kiinnittää ostotiimissä huomiota, varaston palveluaste nousi kuukaudessa 92 % noin 94 % tuntumaan. Kuukauden mittaus alkoi jo antaa kuvaa siitä, mikä on palveluasteen nykytila. Varastoitavista tuotteista oli jatkuvasti loppu yli 6 %. Varastoitavia tuotteita oli tällä hetkellä 3100 - 3150 kpl, joista loppu oli päivästä riippuen noin 170-190kpl. Tässä vaiheessa voitiin tehdä jo päätelmiä siitä, että nykytilassa on parantamisen varaa ja kehitystyölle on tarvetta.



Kuvio 8. Varaston palveluaste nykytilan kartoituksen aikana

5.1.2 Toimitusvarmuuden nykytila

Toimitusvarmuuden nykytilaa lähdettiin selvittämään mittaamalla kaikkien myyntitilausten suhdetta toimittamattomiin myyntitilauksiin. Tämän mittauksen tavoitteena oli saada käsitys siitä, että kuinka paljon tuotteita jää jälkitoimitukseen ja kuinka suuri osa jälkitoimitukseen jääneistä on varastoitavia tuotteita. Datan kerääminen aloitettiin maaliskuussa 2014. Kohdeyrityksen varaston muutto oli saatu suoritettua vuoden vaihteessa loppuun ja sen aiheuttamat toimitusvaikeudet oli pääasiassa saatu selvitettyä tammi-helmikuussa. Nyt oli oikea aika alkaa selvittämään toiminnan nykytilaa. Raportteja kerättiin kuukauden ajan, jonka jälkeen voitiin analysoida tilannetta. Ihannetilanne olisi se,

että kolmantena päivänä tilauksesta ajettuun raporttiin tulisi ainoastaan tilaustuotteiksi merkittyjä tuotteita. Tällainen tilanne olisi silloin, jos kaikki varastoitavat tuotteet olisivat aina varastossa. Tähän tulokseen olisi kuitenkin mahdotonta päästä.

Analysoituani kuukauden ajalta kerätyn datan, voitiin huomata seuraavanlaiset faktat:

- Tilauksia päivässä keskimäärin 176kpl
- Tilauksia, joista jää jotain toimittamatta on keskimäärin 30,25kpl
- Myyntitilauksista toimitetaan 82,81 % ajallaan ja kokonaisena

Toimitusvarmuuden nykytila on siis se, että 82,81 % tilauksista toimitetaan ajallaan. Tämä lukema antoi selkeän kuvan siitä, että toimitusvarmuudessa on kehittämisen tarvetta. Koska raportissa oli mukana tilaustuotteet, ei lukemaa 82,81 % voitu pitää niin merkittävänä kuin sitä tietoa, mistä tämä lukema koostui.

Todellisen tilanteen selvittämiseksi toimittamattomien tuotteiden määrä piti jakaa varastoitaviin ja tilaustuotteisiin. Kun tämä erottelu oli tehty, paljastui todellinen tilanne. Toimittamatta jääneiden rivien joukossa oli joka päivä varastoitavia tuotteita ja niiden määrä oli huolestuttavan suuri. Kuukauden ajalta kerätyn tiedon perusteella varastoitavia tuotteita oli toimittamattomien tuotteiden joukossa 27,5 % - 61 % kaikista toimittamattomista. Tämä tarkoitti sitä, että varastoitavia tuotteita jää jälkitoimitukseen keskimäärin 23,2 riviä päivässä. Tätä lukemaa voidaan pitää liian suurena. Varastoitavia tuotteita ei saisi jäädä päivittäin jälkitoimitukseen näin paljon.

5.1.3 Juurisyy nykytilaan

Saatavuuden ja toimitusvarmuuden nykytilassa havaittiin kehittämisen tarvetta, mutta vielä ei tiedetty mitkä ovat merkittävimmät tekijät sille, että varastoitavia tuotteita jää niin paljon jälkitoimitukseen. Juurisyytä lähdettiin hakemaan Jouni Sakin (2005, 152) esittämällä mallilla, jossa ensin mietitään muutama todennäköisin syy huonoon toimituskykyyn ja sen jälkeen tehdään niistä seurantataulukko. Toimittamattomia tuotteita seurataan tuotetasolla ja kirjataan ylös syykoodi, joka aiheutti toimituksen myöhästymisen.

Syykoodiksi valittiin osto, tilauksen syöttö ja varasto. Osto-syykoodia käytettiin silloin, jos varastoitava tuote oli loppu. Tilauksen syöttö-syykoodia käytettiin silloin, jos myyntitilaus ei ollut syötetty järjestelmään ajallaan tai jätetty vapauttamatta. Varasto-syykoodia käytettiin silloin, jos varasto ei ollut kerännyt tavaraa ajallaan.

Näitä kolme koodia käyttäen seurattiin toimittamattomia rivejä muutaman kuukauden ajan ja yksi syy nousi selkeästi ylitse muiden. Suurin syy varastotuotteiden toimitusten myöhästymiseen oli se, että varastoitava tuote oli loppu ostosta johtuvista syistä.

5.1.4 Nykytilan suhde tutkimusongelmaan.

Tämän tutkimuksen tutkimusongelmaksi asetettiin: Mikä on yrityksen toimituskyvyn nykytila ja miten sitä voidaan kehittää? Tässä vaiheessa oltiin saatu selville yrityksen toimituskyvyn nykytila. Nykytilaa voidaan kuvailla kohtalaisen hyväksi, mutta parantamisen varaa on huomattavasti. Pääpiirteittäin toiminta on kunnossa eli tavaravirta liikkuu ja suurin osa asiakkaista saa toimituksensa ajallaan. Jos kuitenkin halutaan olla varastoitavan tuotevalikoiman toimituskyvyssä erinomaisia, on toimituskykyä pystyttävä kehittämään parempaan suuntaan. Mittaustulosten perusteella voidaan todeta, että toiminnan tehokkuus ei ole sillä tasolla millä sen pitäisi olla, jotta yritys voisi sanoa olevansa erityisen kilpailukykyinen saatavuuden ja toimitusvarmuuden suhteen.

Varastoitavien tuotteiden hallinnassa ilmeni puutteita, jotka näkyivät alhaisena varaston palveluasteprosenttina. Varastoitavista tuotteista liian moni on varastosta loppu. Tämä tilanne ei ollut tilapäinen, vaan pitkäaikaisella mittauksella saatiin tuloksia, jotka osoittivat asian olevan jatkuvaa. Tämä ongelma heijastuu suoraan toimituskykyyn. Myyntitilauksia jää toimittamatta, koska tavaraa ei ole varastossa.

6 Kehittämistoimenpiteet

Nykytila-analyysin tuloksista voitiin selvästi tehdä johtopäätöksiä, että kehitettävää oli nimenomaan varastoitavien tuotteiden ostokäyttäytymisessä. Kaikilla ostajilla oli hie-
man erilaiset toimintatavat ja omat käsityksensä yrityksen varastointipolitiikasta. Olimme ostopäällikkömme kanssa yhtä mieltä siitä, että parantaaksemme kohdeyrityksen

varastovalikoiman toimituskykyä, tulisi kaikilla ostajilla olla selkeä ja yhtenäinen käsitys kohdeyrityksen varastointipolitiikasta. Varastointipolitiikan kehittämisen perustaksi päätettiin tehdä perusteellinen ABC-analyysiin perustuva nimikeluokittelu, jonka pohjalta eri luokille voitaisiin luoda omat ohjaussuositukset. Nimikeluokittelua ei ollut aikaisemmin kohdeyrityksessä tehty ja siksi projektiin päätettiin lähteä kokeilevalla pohjalla. Tämä tarkoitti sitä, että lähdettiin kokeilemaan ensin yksinkertaista ABC-analyysiä ja sitä kautta miettimään millainen luokittelu sopisi parhaiten kohdeyrityksen tarpeisiin.

Ensimmäinen luokittelu tehtiin heti nykytila-analyysin valmistuttua kesällä 2014 ja silloin varastoitaville tuotteille tehtiin ensimmäinen ABC-analyysi. Ensimmäiseksi ABC-analyysiksi valittiin ABCDE -analyysi, joka on eräs suosituimmista varaston ohjauksen työkaluista. Täydellistä ABCDE -analyysiä ei kohdeyrityksessä ollut vielä koskaan tehty.

Pohdin erilaisia tapoja ABC-analyysin pohjaksi. Yleisin käytetyistä luokitteluperusteista on myyntivolyymiin perustuva luokittelu, mutta luokittelussa voidaan käyttää myös muita perusteita. Mietin, miten Sakin (2009, 91) esittämät erilaiset vaihtoehdot sopisivat kohdeyrityksen tarpeisiin. Vaihtoehtoja olisi muun muassa lajitella tuotteet joko myyntin, kappalemääräisen kulutuksen, myyntikatteen tai euromääräisen kulutuksen mukaan. Yritystä kiinnostaa tietysti aina kate ja siksi ajattelin luokitella tuotteen katteen mukaan. Tutustuessani toiminnanohjausjärjestelmän antamiin raporteihin, tulin siihen tulokseen, että luokittelu katteen mukaan ei onnistu. Tämä johtui siitä, että osa tuotteista myydään negatiivisella katteella ja varsinainen tuotto saadaan jälkihyvitteenä tavaran toimittajalta. Tämän vuoksi raportti näyttää osalle hyväkatteisista tuotteista negatiivista katetta.

Tutustuttuani kappalemääräiseen luokitteluun, tulin siihen tuloksen, että yksittäin käytettynä kappalemääräinen luokittelu ei anna sellaista kuvaa tuotevalikoimasta, että sen perusteella voitaisiin tehdä päätöksiä. Tämä johtuu siitä, että kohdeyritys myy paljon tuotteita, joiden yksikkökustannus on alle euron. Tällaisia tuotteita myydään isoissa, jopa sadan kappaleen erissä, ja se tarkoittaa sitä, että suurin osa A-tuotteista tulisi olemaan muutaman kymmenen sentin arvoisia. Jos perustaisimme varastonohjauksen pelkästään tällaiselle analyysille, jäisivät oikeasti tärkeät tuotteet huomioimatta.

Näiden pohdintojen perusteella analyysiä lähdettiin tekemään vuosimyyntiraportin pohjalta ja analysoitavaksi määreeksi valittiin vuosimyynti euroissa. Analyysissä sovellettiin Jouni Sakin (2003, 91) esittämää ABCDE -luokittelua, jossa A-tuotteet ovat 50 % kokonaismyynnistä, B-tuotteet seuraavat 30%, C-tuotteet seuraavat 18%, D-tuotteet viimeiset 2% ja E-tuotteet ovat ne, joilla ei ole myyntiä mitattavalla ajanjaksolla.

Tämä analyysi valittiin sillä perusteella, että siinä otetaan omana kategorianaan huomioon tuotteet, joilla ei ole myyntiä. Tiesin ennen analyysin tekoa, että kohdeyrityksellä on edelleen varastoitavien tuotteiden joukossa tuotteita, joilla ei ole ollut myyntiä ja halusin ostotiimin pureutuvan näihin tuotteisiin omana kategorianaan.

Analyysissä luokiteltiin 3082 varastoitavaa tuotetta ja tulos oli seuraavanlainen:

- A-tuotteet 151kpl
- B-tuotteet 444kpl
- C-tuotteet 1245kpl
- D-tuotteet 1005kpl
- E-tuotteet 237kpl

Kun analyysi oli tehty, voitiin sitä tutkia koko ostotiimin kanssa ja jokainen sai tutkittavakseen, miten vastuutuoteryhmien tuotteet sijoittuvat luokittelussa. Kun luokitteluun oli tutustuttu, voitiin määrittää jokaiselle luokalle omanlainen ohjauspa, jota sovellettaisiin jatkossa. Uuden ohjaustavan tavoitteena on parantaa tuotteiden saatavuutta ja ohjata liiketoiminnan kannalta merkityksellisiä tuotteita tehokkaasti.

6.1 A- ja B – tuotteet

A- ja B-tuotteet ovat liiketoiminnan kannalta tärkeimmät tuotteet ja ne yhdessä muodostavat 80 % euromääräisestä myynnistä. On selvää, että jokaisen ostajan pitää tunnistaa nämä tuotteet omista tuoteryhmistään. A- ja B-tuotteiden tehokkaaseen ohjaukseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Ne eivät saa olla koskaan loppu, mutta niillä ei myöskään saa olla ylivarastoa. Nykytila-analyysissä huomattiin, että näiden tuotteiden kohdalla varastonohjaus on onnistunut kohtalaisen hyvin ja tarvetta suuriin muutoksiin ei ole. Tilausrytmiä tulisi tihentää hieman, jotta varaston kierto paranisi ja varmuusvarastoa ei tarvitsisi pienentää. Jokainen ostaja tekee tilausrytmin muutokset peilaten

niitä kunkin toimittajan toimitusaikaan. Koska jokaisella tuoteryhmällä on eri pituiset toimitusajat, ei mitään yleisohjetta tilausrytmistä voida luoda.

6.2 C- tuotteet

C-tuotteita tuli luokittelussa odotetusti eniten. Nämä tuotteet ovat sellaisia, joiden merkitys kokonaisuudelle ei ole niin suuri kuin A- ja B- tuotteille. Näitä tuotteita halutaan kuitenkin varastoida, koska ne ovat osa palvelukokonaisuutta. C-tuotteet ovat osoittautuneet kaikkein suurimmaksi jälkitoimitusten aiheuttajiksi ja sen vuoksi C-tuotteiden ohjaukseen päätettiin kiinnittää erityistä huomiota tämän työn aikana. Niiden ohjausta tulisi viedä siihen suuntaan, että niitä tilataan harvemmin ja kerralla tilataan aikaisempaa suurempia määriä.

6.3 D ja E-tuotteet

D-tuotteiden merkitys liiketoiminnalle on minimaalinen. Tässä joukossa on kuitenkin paljon sellaisia tuotteita, jotka ovat varattu jollekin tietylle asiakkaalle. Nämä asiakas-kohtaiset tuotteet saattavat olla erittäin merkityksellisiä suuremman kokonaisuuden kannalta ja siksi tästä ryhmästä on erittäin tärkeää erottaa ne tuotteet, jotka ovat asiakas-kohtaisia niistä, jotka vain liikkuvat huonosti. D-tuotteiden kohdalla päädyttiin siihen, että tuotteita käydään läpi ja ne, jotka ovat selkeästi huonosti liikkuvia tuotteita, poistetaan varastoitavien listalta ja merkataan tilaustuotteiksi. E-tuotteet, jotka olivat olleet jo vuoden ilman tapahtumia, poistettiin varastoitavien listalta ja merkattiin tilaustuotteiksi.

6.4 Yhden kappaleen varastointi

Nykytila-analyysissä huomattiin, että yrityksellä on paljon sellaisia varastoitavia tuotteita, joita pidetään varastossa vain yksi kappale. Perusteena tällaiseen varastonohjaukseen pidettiin sitä, että tuotteen menekki on niin pieni, että on tarpeetonta pitää enempää varastoa. Tämä toimintatapa kuitenkin kyseenalaistettiin, koska näiden tuotteiden huomattiin aiheuttavan suuren osan jälkitoimituksista. Tähän syynä oli se, että kun tuotetta myytiin yksi kappale, ei varastoon ostettu tuote välttämättä ehtinyt saapua ennen uutta ostoa. Toinen riskitekijä oli se, että jos tuotetta myytiinkin kerralla kaksi, tuli tästä

automaattisesti jälkitoimitus, koska varasto ei riittänyt kattamaan kahden kappaleen myyntiä. Tällaisia tuotteita oli 237, joten jälkitoimitusten riski oli hyvin suuri.

Pohdin ratkaisua yllä mainitun tyyppisille tuotteille ja päädyin muunnelmaan perinteisestä kaksilaatikkomenetelmästä. Tersine (1982, 432) esittelee kaksilaatikkomenetelmän varastonohjaustavaksi, jossa varastohenkilö vastaa siitä, että hyllyssä on lähtötilanteessa kaksi laatikkoa täynnä tavaraa. Kun laatikko tyhjenee, niin silloin tilataan lisää. Näin toimiessa ainakin toisessa laatikossa on aina tavaraa.

Näille tuotteille tehtiin kaksilaatikkomenetelmän tyyppinen ratkaisu, jossa tuotetta varastoitiinkin entisen yhden sijasta kaksi. Kun varastosaldo laski alle kaksi, tilattiin uusi erä varastoon. Näin ollen yhden kappaleen myynti ei vielä vienyt varastosaldoa nolliin ja tällöin ei syntynyt niin suurta riskiä jälkitoimitukselle, koska varastossa oli vielä toinen tuote. Kohtuullisen lyhyen toimitusajan vuoksi uusi erä tuotetta ehtii tulla varastoon ennen kuin varastosaldo myytiin miinukselle. Muutos tehtiin 212 tuotteelle ja tällä huomattiin olevan merkittävä vaikutus toimituskyvyn parantumiselle. Loppuosa tähän ryhmään kuuluvista tuotteista muutettiin tilaustuotteiksi myyntihistorian perusteella.

6.5 Kaksiulotteinen analyysi

Tehtyämme muutoksia nimikkeiden tilaustapoihin ABCDE -analyysin perusteella, aloimme yhdessä ostopäällikkömme kanssa miettiä sitä, että riittääkö pelkkä yksiulotteinen ABC-luokittelu yrityksemme tarpeisiin, jos haluamme asettaa oikeasti toimivat ohjausmääritteet tuotteiden taakse luokittain? Tässä vaiheessa teoriaosuus oli edennyt siihen vaiheeseen, että olin jo tutustunut moniulotteisten luokittelutapojen teoriaan ja aloimme miettiä, että sopisiko moniulotteinen luokittelu meidän toimintaan? Yrityksemme varastoitavien tuotteiden joukosta löytyy niin monenlaisia tuotteita, että pelkän ABC-luokittelun perusteella asetetun ohjausmääritteet saattavat olla liian suppeat.

Mietimme yhdessä ostotiimin kanssa, millaisia erilaisia tuoteryhmiä varastoitavien tuotteiden joukossa on, ja millaisia erilaisia vaatimuksia ostamisen suhteen näillä tuoteryhmille on. Haasteita oikeanlaisen ohjausmenetelmän valinnalle aiheuttaa muun muassa seuraavanlaiset seikat:

- Osalla tuotteista on ”parasta ennen” – päivämäärä. Tällaisia tuotteita ovat muun muassa elintarvikkeet ja erilaiset tulostusmusteet. Päivämäärätuotteiden varastoinnissa tulee huomioida pilaantumisriski ja niiden varastointia ei voi välttämättä ohjata ihan samalla tavalla kuin sellaisten, jotka eivät pilaannu.
- Osa tuotteista on kausituotteita, joita ei voi myydä muulloin kuin tiettyinä ajanjaksona. Tällaisia tuotteita ovat muun muassa jouluksi tarkoitetut elintarvikkeet ja koristelutuotteet.
- Varastoitavien tuotteiden hinnat ovat erilaisia. Tuotteen kappalekohtainen hinta on halvimmillaan noin 0,1 euroa ja kalleimmillaan jopa 500 euroa. Tuotteiden hintaa pitää tarkastella varaston ohjausta suunnitellessa.
- Tuotteiden joukossa on sellaisia tuotteita, joita varastoidaan vain yhtä asiakasta varten. Nämä tuotteet saattavat olla niin harvinaisia, että niille ei ole menekkiä jos asiakkuus loppuu.
- Suurin osa tuotteista on tilattavissa noin viikon toimitusajalla, mutta Kaukoidästä tulevilla tuotteilla on yli kuukauden toimitusaika.
- Suuri osa tuotteista on tulostimien värikasetteja ja muita varaosia. Nämä tuotteet ovat vahvasti elinkaaripohjaisia tuotteita ja elinkaaren loppupuolella oleva tuote on varastoinnin kannalta riskialtis. Tulostintarvikkeen menekki määrää se, kuinka paljon kutakin tulostinta on Suomessa käytössä. Jos tarvikke sopii vain vuosikymmeniä vanhaan tulostimeen, voidaan olettaa tämän tuotteen menekki pysähtyvän jossain vaiheessa kokonaan, ja siksi tuotteen varastonohjauksessa on otettava tämä seikka huomioon.

Tulimme pohdinnoissa siihen tulokseen, että jos kaikki mahdolliset eroavaisuudet otettaisiin luokittelussa huomioon ja niistä tehtäisiin oma luokkansa, tulisi meille 5-6 eri luokkaa. Näin pitkälle viety moniulotteinen luokittelu olisi hyvin monimutkainen toteuttaa, ja sillä saavutetut hyödyt tulisivat todennäköisesti olemaan pienempiä kuin luokittelun ylläpitoon vaadittava työmäärä. Halusin kuitenkin laajentaa luokittelua pelkästä ABC-luokittelusta, joten aloin miettimään miten voitaisiin toteuttaa varastonimikkeillemme kaksiulotteisen luokittelu.

Kaksiulotteisen luokittelun toteuttamiseksi piti ensin miettiä luokitteluperusteita. Selkeää oli se, että toinen ulottuvuus tulisi olemaan perinteisen ABC-luokittelun perusta, eli myyntivolyymiin perustuva luokittelu, mutta toisesta luokitteluperusteesta käytiin useita pohdintoja. Päätin ensin kokeilla ABC-analyysin rinnalla Jouni Sakin (2003, 95) esitte-

lemään XYZ -analyysiä, jossa myyntivolyymin mukaan luokiteltujen nimikkeiden rinnalle luokitellaan nimikkeet kappalemääräisen myynnin mukaan. Luokittelun tulos oli seuraavanlainen.

AX	158
AY	355
AZ	106
BX	52
BY	282
BZ	515
CX	28
CY	186
CZ	1267

ABC / XYZ -analyysin suurin etu ostotiimille oli se, että tuoterekisteristä voitiin nostaa esiin sellaisia tuotteita, joiden merkitys logistisesti on merkittävä. Varsinkin tuotteet, joille saatiin luokka AX, ovat jälkitoimitusten ehkäisemisen kannalta erittäin merkittäviä. Tällainen tuote ei saa missään nimessä päästä loppumaan, koska se aiheuttaa heti useita kymmeniä jälkitoimituksia päivässä. Tämä johtuu siis siitä, että AX luokan tuotteet ovat kappalemääräisesti kaikkein myydyimpiä tuotteita. Niitä tuotteita myydään kymmeniä tai jopa satoja kappaleita päivässä. Tällaiset tuotteet ovat toimituskyvyn ylläpidon kannalta tärkeitä tuotteita ja niihin tulisi kiinnittää erityistä huomiota.

ABC / XYZ -analyysi ei kuitenkaan ollut sellainen analyysi, jonka perusteella voitaisiin lähteä lopullisesti päättämään tuotteiden varastointipolitiikkaa ja tilauspistemääritelmiä. Tässä analyysissä ei tullut millään tavalla ilmi tuotteen erilaiset riskitekijät. Keskustelimme asiasta ostotiimin kesken ja tulimme siihen tulokseen, että haluamme toiseksi luokittelutekijäksi sellaisen tekijän, jossa tuotteesta vastaava ostaja ottaa kantaa tuotteen luonteeseen. Aloin miettiä mikä voisi olla sellainen luokittelutapa.

Teoriaosuudessa käsiteltiin Flores ym. (1987) tekemää tutkimusta, jossa myyntivolyymin rinnalle otettiin toiseksi luokittelutekijäksi tuotteen kriittisyys. Tämä luokittelutekijä perustui täysin tuotteiden hankinnoista vastaavien henkilöiden omaan näkemykseen tuotteen kriittisyydestä. Luokittelukriteeri ei siis tullut mistään tietokoneen tuottamasta tilastosta. Tällä menetelmällä saatiin aikanaan hyviä tuloksia ja kokeeseen osallistuneet ostajat pitivät menetelmää onnistuneena. Menetelmästä tekee mielestäni hyvän

se, että mikään tietokoneohjelma ei pysty korvaamaan tuoteryhmän hankinnasta vastaavan henkilön kokemusta tuotteiden luonteesta. Kohdeyrittäjien varastoittavat tuotteet ovat niin eriluonteisia, että luokittelussa vaaditaan ostajan kokemusta. Näin ollen päädyin siihen ratkaisuun, että pyrin rakentamaan myyntivolyymiin perustuvan ABC-analyysin rinnalle toisen kolmeosaisen ryhmittelyn, jossa tuotteet luokitellaan niiden ominaisuuksien mukaan. Suurin osa näistä ominaisuuksista perustuu yllä lueteltuihin ”erikoisuuksiin”, jotka tulisi ottaa huomioon luokittelussa.

Luokittelukategorioita luotiin kolme, jotka olivat:

Luokka 1: Tuotteet, joita tulee ohjata kaikkein tarkimmin. Tähän luokkaan ryhmiteltiin sellaiset tuotteet, joilla on joku syy siihen, että niitä pitää ohjata erityisen tarkasti. Tällaisia syitä olivat mm. pilaantuvuus, elinkaaren lopulla oleva tuote, harvinainen tuote, jolla on vain yksi asiakas tai erityisen kallis tuote. Näillä tuotteilla on siis joku erityinen syy, että niiden varastointi tulee olla erityisen tiukasti kontrolloitua.

Luokka 2: Tuotteet, joilla ei ole tarvetta erityisen tarkkaan varaston ohjaukseen vaan voidaan ohjata normaalisti ABC-luokituksen ohjeiden mukaisesti.

Luokka 3: Tähän luokkaan luokiteltiin tuotteet, jotka tarvitsevat suuret varastomäärät tai niiden ohjaukseen ei haluta kiinnittää erityisen paljon huomiota. Tällaisia tuotteita ovat pääasiassa C-tuotteet, joilla ei ole luokan 1 kaltaisia erityisvaatimuksia.

Esittelin kaksikulotteisen analyysin ostotiimillemme ja tässä vaiheessa kehittämistehtävää törmättiin ensimmäistä kertaa muutosvastarintaan. Osa ostotiimin jäsenistä suhtautui uuteen luokittelumenetelmään hieman negatiivisesti. Tämä johtui ilmeisesti siitä, että en osannut selittää tarpeeksi selkeästi, mitä kaksikulotteiselle luokittelulle haetaan. Ensimmäinen yritys lanseerata kaksikulotteinen luokittelu epäonnistui, eikä asiasta päästy keskustelemaan sillä tasolla, mitä olin ajatellut.

Otimme ostopäällikön kanssa asian kuitenkin esille uudestaan seuraavassa ostopalaverissa, ja tällä kertaa vastaanotto oli huomattavasti positiivisempi. Pääsimme yhdessä keskustelemaan kehittämämme kaksikulotteisen luokittelun sopivuudesta toimintaamme. Sovimme yhdessä siitä, että jokainen luokittelee omat tuoteryhmänsä yllä mainit-

tuihin kategorioihin 1, 2 tai 3. Kategorioiden perusteet esiteltiin kaikille ja koko tiimi aloitti luokittelu-urakan.

6.6 Tilauspisteiden määrittäminen

Kaikkien varastoitavien tuotteiden tilaustavat käytiin läpi. Tilaamisessa päätettiin käyttää min-max -menetelmää, jossa määritellään jokaiselle tuotteelle minimivarasto ja maksimivarasto. Tilauspiste määräytyy toimitusajan ja minimivaraston summasta. Aikaisemmat määritteet perustuivat pelkän tilauspisteeseen asettamiseen. Minimisaldoa eli varmuusvaraston määrää ei ollut määritelty.

Minimi- ja maksimivaraston määrittämisen perustana käytettiin menekkilukemia ja toimitusaikaa. Suurimpana erona aikaisempaan toimintaan oli se, että minimivarastoa ja tilausmäärää säädettiin myös tuotteen luokan mukaan. Määritteiden asettamisessa käytettiin tukena ABC/123-luokittelua. Esimerkiksi C1 ja C3 tuotteille asetettiin huomattavan erilaiset määritykset.

Pääperiaatteena tilauspisteiden määrittämisessä oli se, että kullekin ABC-luokalle asetetaan ensin yleiset määritteet, jonka jälkeen luokkien sisällä tehdään vielä hienosäätöä. Luokkaan 1 luokitelluille asetetaan tiukat määritteet eli pieni minimivarasto ja pieni maksimivarasto, kun taas luokan 3 tuotteille asetetaan huomattavasti löysemmät määritteet. Luokan 2 määritteet jäävät yleisen ABC-luokittelun tasolle.

6.7 Esimerkki muutoksesta

Luokittelun jälkeen tuotteita voitiin tarkastella siten, että samalta toimittajalta tulevat tuotteet otetaan käsittelyyn omana ryhmänään ja niille asetetaan ohjausarvoja sen mukaan mikä on toimittajan toimitusaika ja tuotteen luokka. Esimerkkinä tuoteryhmäkohtaisesta tarkastelusta voidaan käyttää Dymo-merkkisten tuotteiden tarkastelua.

Dymo-tuotteet koostuvat pääasiassa matalan yksikköhinnan tuotteista ja niiden menekki on, muutamaa tuotetta lukuun ottamatta, hyvin epätasaista. Tässä tuoteryhmässä on aktiivisia tuotteita 68, joista tällä hetkellä varastoitavia on 25. Yhtä tuotetta lukuun ottamatta kaikki ryhmän tuotteet asetettiin luokittelussa C3-kategorian tuotteisiin, jossa

tuotteiden myyntivolyymi on kokonaiskuvassa pieni eikä tuotteiden ohjaamisessa tarvitse käyttää erityisen tiukkaa linjaa. Tämän tutkimuksen aikana tehdyt muutokset varastonohjaustapoihin korostuvat Dymo -tyyppisten tuoteryhmien kohdalla, koska C-kategorian tuotteet ovat toimituskyvyn kannalta usein kaikkein hankalimpia hallita ja niistä saatava tuotto on kuitenkin liiketoiminnan kannalta vähäinen. Tämän on todennut muun muassa Tersine (1982, 439). Näin ollen ostoerien nostaminen ja tilausrytmin harventaminen on täysin perusteltua tällaisten tuotteiden kohdalla.

Osa asiakkaista ostaa tuotteita kappaleittain ja osa asiakkaista saattaa ostaa tuotteita 10 kappaleen erissä. Suurin ongelma tämän tuoteryhmän hallinnassa on se, että mekin ennustaminen on vaikeaa, ja sen vuoksi varastomäärien asettaminen on haastavaa. Tuote, jota ei mene kuukauteen lainkaan, saattaa myydä hyvin seuraavassa kuussa. Koska tuotteiden yksikkökustannus on matala, tulee varaston loppumisesta aiheutunut jälkitoimitus yritykselle kalliimmaksi kuin tuotteesta jäänyt kate. Tämän vuoksi tuotteiden saatavuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Dymo -tuotteissa varmuusvarasto sekä tilauserän koko vastasivat noin kuukauden kulutusta. Näiden määreiden todettiin olevan liian pieniä, jos niitä peilataan teoriaosuudessa esitettyihin ohjaussuosituksiin C-tuotteiden kohdalla. Huiskosen (2005, 129–149) ja Tersinen (1982, 439) mukaan C-tuotteissa voidaan pitää 3-6 kuukauden tai jopa vuoden kulutusta vastaavaa varmuusvarastoa.

Tässä tuoteryhmässä muutoksia tehtiin siten, että ensin käytiin huolella läpi kaikki tuotteet, joilla on ollut menekkiä tai odotetaan olevan menekkiä ja merkittiin ne varastoitaviksi tuotteiksi. Suurin osa olikin jo varastoitavia, mutta siihen ryhmään tuli vielä muutama lisää. Sen jälkeen tuotteille asetettiin varastonohjausarvot siten, että varastossa on maksimissaan 5 kuukauden varasto ja minimissään kuukauden varasto. Varastoarvojen määrittelemisessä käytettiin siis min-max menetelmää, jossa varastoa täydennettäessä tuotetta ostetaan niin, että varastoitava määrä nousee ennalta määritellylle maksimitasolle.

Perustelua kertatilausmäärien nostolle haettiin myös käyttämällä tuotteille optimaalisen ostoerien kaavaa eli Wilsonin kaavaa. Teoriaosuudessa mainittiin Wilsonin kaavan olevan hyvä työkalu, mutta sillä voi laskea vain suuntaa antavia arvoja. Kaavan antamiin tuloksiin pitää myös suhtautua kriittisesti. (Grant Ym. 2006, 136; Hokkanen Ym. 2002, 157; Karrus 2005, 38.) Näin ollen tässäkin tutkimuksessa ei lähdetty laskemaan jo-

kaista tuotetta erikseen ja ottamaan tuloksia suoraan käyttöön. Wilsonin kaavaa käytettiin lähinnä päätöksenteon tukena osoittamaan, että kertatilausmäärien nosto aiemmista arvoista on aiheellista ja perusteltua.

Varastomäärien nosto oli merkittävä, koska aikaisemmin on pyritty pitämään varastossa noin kuukauden menekkiä vastaavaa määrää. Tämä on kuitenkin aiheuttanut varaston loppumista liian usein, ja siksi varastomäärien nostaminen on perusteltua tämän tuoteryhmän kohdalla. Arvojen asettaminen oli siinä mielessä haastavaa, että osalla tuotteesta ei ole tasaista menekkiä, mutta niitä pitää silti olla varastossa. Tällaisten tuotteiden kohdalla tultiin siihen tulokseen, että on tärkeämpää, että tuotetta on aina saatavilla, kuin että sitä jäisi usein jälkitoimitukseen. Yhden tuotteen arvo on pyöreästi 10 euroa ja jälkitoimitus maksaa yritykselle noin 7 euroa.

Yllä mainitun esimerkin kaltaisia muutoksia tehtiin kaikkiin varastoitaviin tuotteisiin. Eri tuoteryhmiä tarkasteltiin kokonaisuutena, mutta tilauspisteiden ja varastointimäärien perusteena käytettiin ABC/123-luokittelua.

6.8 Tutkimuksen tavoitteet

Opinnäytetyölle asetettiin seuraavanlaisia tavoitteita:

- Kohdeyrityksen toimituskyvyn nykytilan selvittäminen.
- Kohdeyrityksen varastovalikoiman saatavuuden eli toimituskyvyn kehittäminen ja sitä kautta jälkitoimitusten vähentäminen.
- Ostotiimin toimintatapojen kehittäminen siihen suuntaan, että kaikilla olisi yhteinen varastonohjausmalli, jolla voitaisiin yhdessä saada kehitystä aikaan.
- Toimituskyvyn seurantaan sopivien mittareiden löytäminen.

Nykytilan kartoituksessa selvisi, että sen hetkinen varaston palveluaste oli noin 92 %. Hyvän palveluasteen määrite riippuu aina yrityksestä ja toimialasta, mutta tässä tutkimuksessa palveluasteen tavoiteprosentiksi asetettiin 98 %. 98 % palveluaste tarkoittaisi sitä, että noin 3000 tuotteesta saisi olla varastosta loppu mittaushetkellä noin 60 tuotetta. Tavoitetta voidaan pitää tiukkana, koska esimerkiksi Ritvanen ym. (2006, 40) mainitsevat, ettei kaikille nimikeluokille tarvitse tavoitella samaa palveluastetta. Ritvanen mukaan A-tuotteilta voidaan vaatia 98 %, mutta B -ja C -tuotteilla voi olla löysem-

mät tavoitteet. Ajattelin kuitenkin asettaa tavoitteet niin korkealle, että jos tavoitteisiin päästään, voidaan palveluastetta pitää erinomaisena. Lisäksi erinomainen palveluaste johtaisi suoraan siihen, että jälkitoimitukset tulisivat vähenemään ja siihen tässä tutkimuksessa pyrittiin.

6.9 Kehityksen mittarit

Toimituskyvyn mittareiksi asetettiin opinnäytetyön alussa kaksi eri mittaria, jotka olivat varaston palveluasteen mittaaminen sekä toimittamattomien rivien mittaaminen. Mittareiden valinta ei ollut helppo, koska toiminnanohjausjärjestelmämme ei pysty tuottamaan toimituskyvyn mittaamiseen mitään yksinkertaisia ja nopeasti luotavia raportteja.

Toimittamattomien rivien mittaamisesta oli hyötyä lähinnä nykytilaa kartoitettaessa. Tällä mittarilla pystyttiin mittaamaan sitä, kuinka paljon toimittamattomien rivien joukossa on varastoitavia tuotteita eli sellaisia tuotteita, joiden olisi pitänyt lähteä varastosta tilauksen matkaan, eikä jäädä toimittamattomien rivien joukkoon. Tämän mittarin kanssa kohdattiin kuitenkin ongelmia. Kohdeyrityksen toiminnanohjausjärjestelmän ja varastointipalveluja tuottavan yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän välillä kulkevan tiedonsiirtosanomat jäivät liian usein jumiin ja se vaikutti suoraan tähän mittariin. Tuotteita oli toimitettu asiakkaalle, mutta ne näyttivät mittaajalle siltä, että niitä ei ollut toimitettu. Nykytila-analyysin aikana kaikki tällaiset sanomavirheet käytiin läpi, jotta tulokset olisivat valideja. Tässä selvitystyössä meni kuitenkin niin paljon aikaa, että mittarista luovuttiin nykytila-analyysin jälkeen.

Toimittamattomien rivien mittaamisen tilalle piti keksiä uusi tapa mitata palveluasteen kehittymisen vaikutusta toimituskyvyn parantumiseen ja sen myötä jälkitoimitusten mahdolliseen vähenemiseen. Koska toiminnanohjausjärjestelmästä ei löytynyt ratkaisua tähän ongelmaan, piti ratkaisua hakea muualta. Juteltuani tilanteesta talouspäällikkömme kanssa, hän keksi, että mittaamisessa voidaan käyttää varastointipalveluja tuottavan yrityksen laskutusraportteja. Niistä selvisi jälkitoimitusten määrä kuukausittain, joten sitä kautta saatiin erinomaista tietoa tilanteen kehittymisestä.

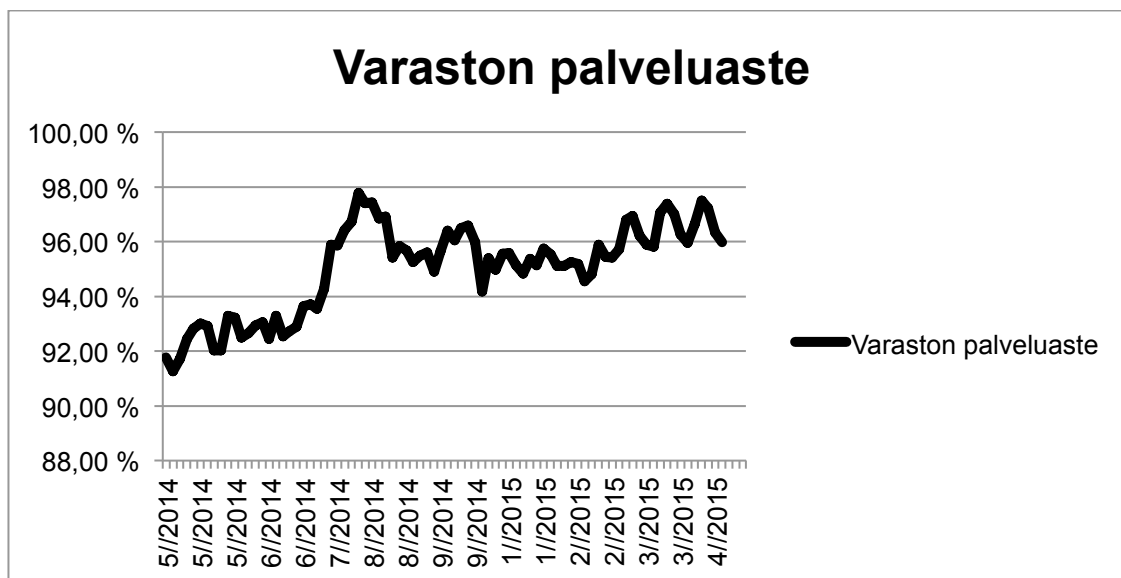
Näiden kahden mittarin lisäksi mitattiin jatkuvasti varaston arvoa. Varaston arvoa mitattiin siitä syystä, että jos varastoitavien tuotteiden saatavuuden kehittämisessä ei käytetä oikeita keinoja, voi varaston arvo nousta huomattavasti. Kohdeyrityksen varastoitavien tuotteiden kohdalla oli ongelmana se, että niitä ostettiin liian pieniä määriä. Kun

ongelmaa lähdettiin ratkaisemaan nostamalla useiden tuotteiden tilausmääriä, piti vastaavasti joidenkin tuotteiden kohdalla tilausmääriä tai varmuusvarastoa pienentää. Tämän tasapainon kontrolloimiseksi varaston arvoa tuli mitata jatkuvasti.

6.10 Kehitystyön tulokset

Kohdeyrityksen toimituskykyä tarkkailtiin noin vuoden ajan. Kehitystyön onnistumisen mittauksessa käytettiin varaston nollarivien mittausta eli varaston palveluastetta ja jälkitoitusten määrän suhdetta kaikkiin toimitettuihin riveihin. Mittausjakson aikana tehtiin kolme erilaista ABC-analyysiä, joiden pohjalta muokattiin varastoitavien tuotteiden ohjausmalleja. Selkeimmän kuvan tilanteen kehittymisestä antoi varaston nollarivien eli palveluasteen mittaus.

Opinnäytetyön alkuvaiheessa varaston palveluaste oli noin 92 %. Kun varastotuotteiden toimituskykyyn alettiin kiinnittää huomiota ja tilausarvoihin tehtiin muutoksia, alkoi palveluaste pikkuhiljaa nousta. Parhaimmillaan palveluaste kävi jopa 98 prosentissa, mutta pitkäaikaisella mittauksella voidaan todeta palveluasteen olevan tällä hetkellä keskimäärin 96 % -97 %. Tämä tarkoittaa sitä, että 100–120 varastoitavan tuotteen saldon on 0. Opinnäytetyön alussa nollasaldoisten varastoitavien tuotteiden määrä oli yli 200kpl, joten asiaan saatiin merkittävää parannusta. Palveluastetta mitattiin noin vuoden ajan. Välillä pidettiin taukoa ja tehtiin muutoksia tuotteiden tilausmääritteisiin luokitteluun perustuen ja sitten taas mitattiin saatiinko muutoksilla aikaan kehitystä. Kuviosta 9 voidaan todeta varaston palveluasteen kehittyminen opinnäytetyön aikana.



Kuvio 9. Varaston palveluasteen kehitys kehittämistehtävän aikana.

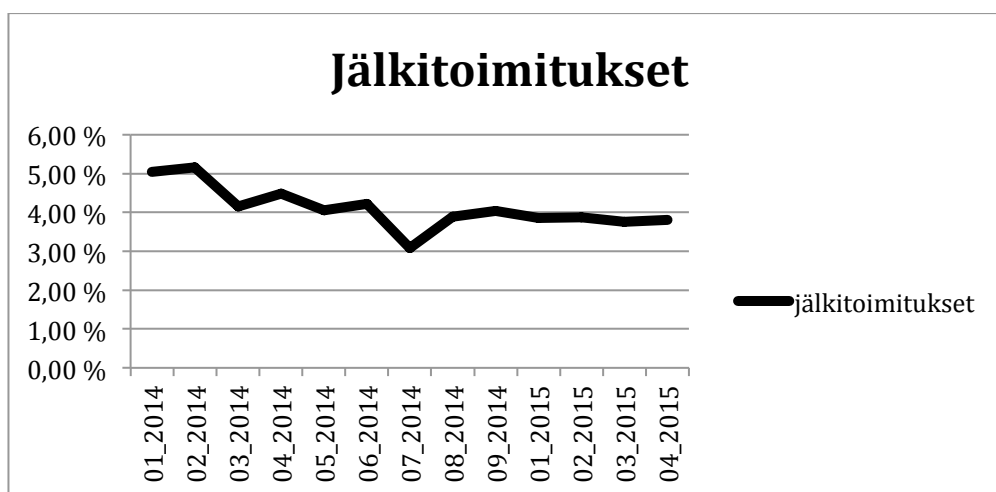
Parannus tuli pääasiallisesti kahdella asialla. Ensiksi varastoitavien tuotteiden määri-tyksiä tarkasteltiin kriittisesti. Sitä kautta varastoitavia tuotteita saatiin vähennettyä usei-ta kymmeniä. Toiseksi varastoitavien tuotteiden ostokäyttäytymistä ohjattiin uuteen suuntaan. Nykytila-analyysissä huomattiin, että varastoitavia tuotteita ei pidetä tar-peeksi varastossa. Toisin sanoen ostettavat määrät ovat joidenkin tuotteiden kohdalla liian pienet tai vaihtoehtoisesti varmuusvaraston määrä on liian pieni. Luokittelemalla tuotteet ABC-mallin mukaisesti ja asettamalla kullekin luokalle omat ohjausarvot, saa-tiin ostokäyttäytymiseen varmuutta ja rohkeutta pitää tuotteita aikaisempaa enemmän varastossa.

Suurin ongelma ostokäyttäytymisessä oli se, että kaikkia tuotteita ohjattiin samalla ta-valla. Yleinen käsitys tavarantoimituksesta oli sellainen, että noin kuukauden tarve oste-taan kerralla, tuotteesta riippumatta. Ostaminen tapahtui kuukausittaisen keskimenekin perusteella ja vähäisen menekin tuotteissa kuukausittainen keskimenekki oli niin pieni, että pienikin nousu menekissä aiheutti varaston tyhjenemisen. Tämä aiheutti sen, että varastoitavat tuotteet, joilla on vähäinen ja epäsäännöllinen menekki, olivat jatkuvasti loppu. Luokittelemalla tuotteet ABC/123-luokkiin voitiin varastoitavien tuotteiden jou-kosta poimia tuotteita tarkasteluun ja käsitellä niitä eri lailla kuin aikaisemmin. Kun eri-laisille tuotteille asetettiin erilaisia varastonohjausmääriä, voitiin pitkällä tarkastelu-välillä havaita kehitystä toimituskyvyssä. Merkittävin edistysaskel oli se, että edullisia

tuotteita alettiin ostaa suuremmissa erissä, sekä yhden kappaleen varastointi muutettiin kahden kappaleen varastoinniksi.

Toimituskyvyn kehittämisellä pyrittiin pääasiassa jälkitoimitusten vähentämiseen. Jälkitoimitusten vähentämisellä on sekä taloudellinen että asiakaspalvelullinen merkitys. Yhden jälkitoimituksen voidaan katsoa maksavan yritykselle keskimäärin 10 euroa, joten on täysin ymmärrettävää, että tällaisia ylimääräisiä kuluja pyritään minimoimaan. Varaston palveluastetta kehittämällä voidaan vaikuttaa suoraan jälkitoimitusten määrään. Tämä johtuu siitä, että mitä paremmin varastoitavia tuotteita on heti saatavissa hyllystä, sitä vähemmän syntyy jälkitoimituksia.

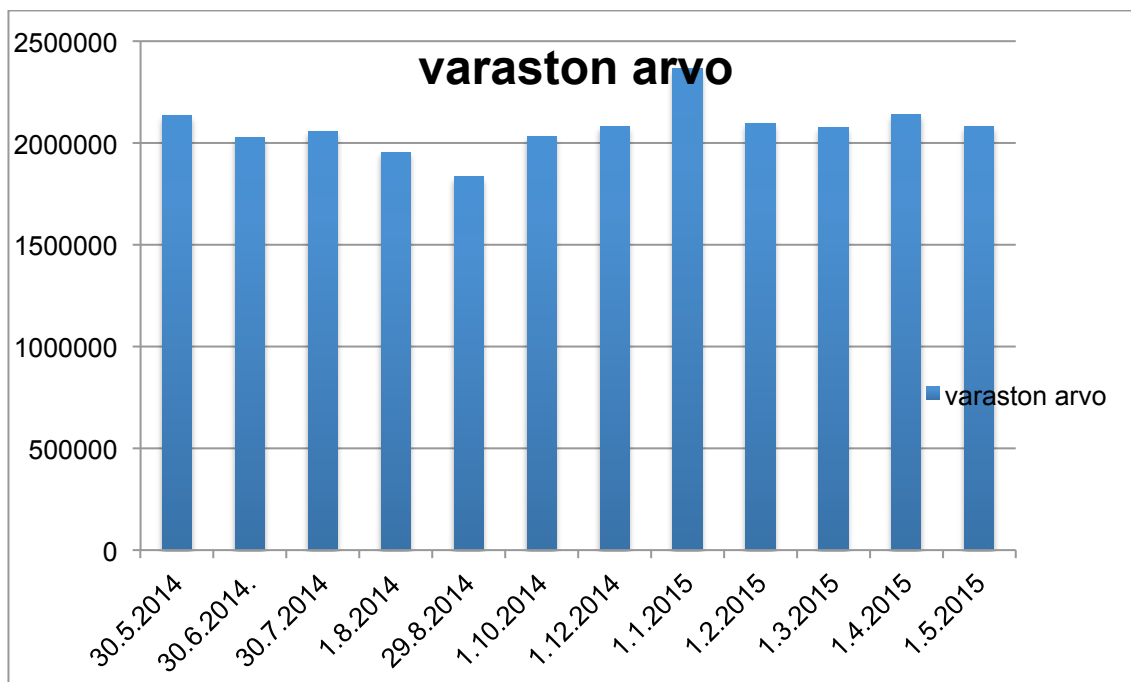
Tässä työssä lähdettiin vähentämään jälkitoimituksia sitä kautta, että parannetaan varaston palveluastetta. Työn lopputuloksesta voidaan todeta, että varaston palveluastetta parantamalla voidaan vähentää jälkitoimituksia. Kuviosta 8 voidaan nähdä varaston palveluasteen kehitys ja kuviosta 9 voidaan nähdä jälkitoimitusten määrän väheneminen. Kuviossa 10 on kuvattu jälkitoimitusten määrää suhteessa kaikkiin toimitettuihin riveihin. Opinnäytetyön alussa jälkitoimitusten määrä suhteessa toimitettuihin riveihin oli hieman yli 5 %. Työn aikana mitattiin jälkitoimitusten määrää jatkuvasti ja kuten kuviosta 9 voidaan todeta, niin jälkitoimitusten suhde kaikkiin toimitettuihin riveihin saatiin jäämään pysyvästi alle 4 %. Erityisen mielenkiintoinen havainto mittauksissa voidaan tehdä heinäkuun ja elokuun vaihteesta, jolloin mitattiin koko ajanjakson paras varaston palveluastelukema 98 %. Samaan aikaan mitattiin pienin jälkitoimitusten määrä suhteessa toimitettuihin riveihin 3,08 %.



Kuvio 10. Jälkitoimitukset suhteessa kaikkiin toimitettuihin riveihin

Kehittämistehtävän aikana seurattiin myös kohdeyrityksen varaston arvoa. Mittaamalla varaston arvoa kehitystyön aikana, pysyttiin koko ajan tietoisena siitä, etteivät muutokset nostaisi varaston arvoa liikaa. Mahdollisimman hyvän toimituskyvyn tavoittelussa on aina vaarana se, että varaston arvo nousee. Tämä johtuu siitä, että toimituskyvyn kehittäminen ja ylläpitäminen yleensä tarkoittaa sitä, että tuotteita joudutaan pitämään varastossa aiempaa enemmän. Tämän kehitystehtävän aikana keskityttiin siihen, että varaston arvo ei pääsisi nousemaan lähtötilanteesta juuri lainkaan. Tähän tavoitteeseen pyrittiin pääsemään siten, että samalla kun päätettiin ostaa C-tuotteita suurempia määriä, niin vastaavasti A-tuotteiden kohdalla laskettiin ostoeria pienemmäksi. Näin saatiin varaston arvoa laskettua A-tuotteiden osalta. Tuotenimikkeiden luokittelu mahdollisti tällaisen ryhmäkohtaisen ohjauksen, mitä ei ollut aikaisemmin tehty.

Kohdeyrityksen varaston arvo saattaa heitellä päivittäin kymmeniä tuhansia euroja. Tämä johtuu siitä, että osa varastoon saapuvista ostotilauksista on arvoltaan todella suuria ja suuren tilauksen saapuessa varaston arvo nousee hetkellisesti korkealle. Lisäksi joidenkin päämiesten tarjoamat ostobonukset aiheuttavat sen, että hetkellistä ylivarastoa ostetaan tarkoituksella. Tämän vuoksi varaston arvoa täytyy seurata pitkällä aikavälillä, jotta tuloksista voidaan olla varmoja. Kehittämistehtävän aikana varaston arvoa seurattiin vuoden ajan. Kuviosta 11 voidaan havaita, että varaston arvossa ei tapahtunut merkittäviä muutoksia, joten varaston palveluasteen nosto varaston arvoa nostamatta onnistui.



Kuvio 11. Kohdeyrityksen varaston arvo kehittämistehtävän aikana

Itse toimin tässä kehitystyössä muutosagenttina. Ideoin kehitystoimenpiteitä ja kerroin niistä perustellen muille. Aloitteistani kukin ostaja teki muutoksia omalla vastuullaan oleviin tuoteryhmiin ja yritti saada parhaansa mukaan parannusta aikaan noudattaen ohjeistustani. Ohjeistin ostajia ABC-analyysin käytössä ja olin mukana ohjaamassa keskusteluita, joissa päätettiin uusia varastonohjausparametreja. Yritin myös parhaani mukaan herättää keskustelua erilaisista mahdollisuuksista parantaa kohdeyrityksen toimituskykyä.

Tämän projektin aikana onnistuttiin luomaan ostotiimille uusia näkökulmia varastoitavien tuotteiden hallintaan. Nykyään kaikille ostotiimin jäsenille on selvää, että eri ryhmiin luokiteltujen tuotteiden hankintaa ohjataan eri lailla. Tämän työn johdosta ostotiimi osaa ohjata hankintoja ABC-luokittelun mukaisesti ja ymmärtää, miksi A-tuotteita ohjataan eri lailla kuin C-tuotteita. Työn tuloksena saatiin myös asetettua koko tuoterekisterille uudet, päivitetty ohjausparametrit, joiden perusteena käytettiin tämän työn aikana kehitettyä ABC/123-luokittelua. Ohjausparametrien asettamisen yhteydessä käytiin läpi myös kaikkien tuotteiden myyntihistoria ja sen myötä noin 200 kappaletta varastoitavaksi merkittyä tuotetta sai uuden statuksen tilaustuotteena.

Opinnäytetyön päätyttyä ostotiimimme jatkoi jatkuvaa toimituskyvyn mittaamista, joten tavoitteessa kehittää sellainen mittari, jota voitaisiin käyttää toimituskyvyn seurannassa opinnäytetyön jälkeenkin, onnistuttiin hyvin.

Kohdeyrityksen logistiikan kehittämisen kannalta erityisen tärkeää tietoa saatiin tämän työn nykytila-analyysin kautta. Aikaisemmin yrityksessä ei ollut tehty tutkimusta siitä, mikä aiheuttaa jälkitoimituksia. Nyt pääasialliset syyt ovat tiedossa ja sen tiedon pohjalta voidaan tehdä kehitystoimenpiteitä myös tämän opinnäytetyöprosessin päätyttyä. Ensimmäinen ja samalla myös hyvin merkittävä kehitysaskel kohdeyrityksessä otettiin jo ennen opinnäytetyöprosessin päättymistä. Yritykseen hankittiin tietokoneohjelma, joka helpottaa oston työtä, työn mittaamista, nimikkeiden ABC-luokittelua ja raportointia. Tämä ohjelma pystyy tuottamaan ostotoiminnan ja logistiikan kehitystä mittaavia raportteja nopeasti. Ohjelman hankinnan pohjana käytettiin tässä opinnäytetyössä kerättyä materiaalia, sekä työn aikana kertynyttä tietoa siitä, kuinka vaikeaa esimerkiksi toimituskyvyn mittaaminen on ilman kunnon tietokoneohjelmaa.

6.11 Expak-ohjelmisto

Opinnäytetyön aikana keskustelimme ostopäällikön kanssa useasti siitä, kuinka ERP -järjestelmämme ei anna tarpeeksi mahdollisuuksia erilaisten varastonohjausmenetelmien hyödyntämiseen. Myös raportointi ja mittaaminen sen avulla on erittäin työlästä. Tulimme pohdinnoissamme siihen tulokseen, että tässä opinnäytetyössä tehty tutkimustyö pitää olla hyödynnettävissä jatkossa jonkun tietojärjestelmän avulla, koska nykyisen ERP -järjestelmän kautta varastonohjauksen tehokas pyörittäminen veisi liikaa ostotiimin resursseja. Myöskään ABC-luokittelun pyörittäminen excelissä ei ole nyky päivää, vaan se pitää saada ulos järjestelmästä automaattisesti.

Tutustuimme opinnäytetyön aikana muutamaa oston tukemiseen ja varastonhallintaan erikoistuneeseen tietojärjestelmään. Tulimme siihen tulokseen, että parhaiten meidän tarpeisiin soveltuisi Expak -niminen ohjelma. Tämän järjestelmän parhaita etuja olivat elinkaari pohjainen ABC-luokittelu sekä tuotteen menekkitietoihin perustuva, automaattinen tilauspisteiden hallinta. Nämä kaksi ominaisuutta olivat juuri ne tärkeät tekijät, jotka meiltä puuttuivat. Puutteet olivat olleet tiedossa jo pidempään, mutta tämän opinnäytetyön aikana huomattiin, kuinka tärkeää oikeanlainen varastonohjaustyökalu on myös saatavuuden ylläpidon kannalta.

Tämän tutkimuksen aikana määriteltiin kohdeyritykselle uudet varastonohjausmääritteet ja otettiin käyttöön ABC-luokitteluun perustuva varastonohjaus. Tässä työssä kaikki mittaaminen ja ABC-luokittelu tehtiin excelillä, mutta jatkossa luokittelu ja varastonohjausmäärittely voidaan tehdä suoraan varastonohjaukseen erikoistuneen tietojärjestelmän avulla. Jotta kohdeyritys saisi uudesta tietojärjestelmäinvestoinnistaan kaiken mahdollisen hyödyn irti, on sen huolehdittava myös siitä, että yrityksessä on tarpeeksi tietotaitoa järjestelmän ohjausmenetelmien asettamiseen. Yrityksen varastonohjauspolitiikasta on hyvä puhua liikaa kuin liian vähän.

7 Yhteenveto ja johtopäätökset

7.1 Työn arviointi

Tämän opinnäytetyön aihe on ollut mielestäni erittäin kiinnostava, koska olen aina ollut kiinnostunut varastoinnista ja logistiikasta. Kohdeyrityksen toiminnoissa on ollut tällä saralla mielestäni kehitettävää ja olen tyytyväinen, että sain tehdä opinnäytetyöni sellaisen aiheen parissa, joka oikeasti kiinnostaa.

Opinnäytetyö toteutettiin toimintatutkimuksena, jolle ominaista on se, että usea henkilö organisaatiosta osallistuu kehittämistyön toteutukseen. Tämä osa työstä onnistui mielestäni erinomaisesti, koska onnistuin saamaan tämän työn toteutukseen mukaan koko ostotiimin. Kaikki ostajat osallistuivat omalta osaltaan kehittämistoimenpiteiden tekemiseen ja asian tiimoilta syntyi sekä keskustelua että toteuttamista. Kaikkein opettavaisinta osallistamisen osalta minulle oli se, kun ensimmäisen kerran kohtasin muutosvastarintaa. Tällöin huomasin toimintatutkimuksen syvimmän olemuksen eli sen, että muutoksesta ei voi vain puhua, vaan se on myös saatava toteutettua. Se ei aina ole niin yksinkertaista kuin voisi luulla. Onnekseni muutosvastarinta ei kuitenkaan ollut niin vahvaa, että siitä olisi koitunut työn etenemisen kannalta mitään haittaa. Olin enemmänkin tyytyväinen kuin pettynyt siihen, että sain kokea pientä muutosvastarintaa, koska se oli erittäin opettavaista.

7.2 Aikataulu

Olin suunnitellut toteuttavani opinnäytetyön vuoden 2014 aikana. Työ lähtikin käyntiin heti 2014 alkuvuodesta ja nykytila-analyysi saatiin tehtyä aikataulussa kevään aikana. Kehitystoimenpiteet oli tarkoitus suorittaa syksyllä 2014 ja valmistuminen olisi ollut maaliskuussa 2015. Aikataulu kuitenkin venyi muutaman eri tekijän vuoksi. Syksyllä 2014 lapsen syntymä vei keskittymisen hetkeksi täysin muihin asioihin, ja 2015 alkuvuodesta huomattavasti normaalia kiireisempi työtahti siirsi raportin kirjoittamista kohti kevättä. Aikataulu oli alun perinkin asetettu hyvin löysäksi, koska opinnäytetyötä tehtiin pääasiassa normaalin työajan ulkopuolella. Jälkeenpäin ajateltuna aikatauluun olisi pitänyt panostaa enemmän ja tehdä siitä tiukempi. Uskoisin, että paremmin aikataulutettuna työ olisi ollut aikaisemmin valmis.

7.3 Viitekehyksen soveltaminen

Tutkimuksen lähtökohtana oli jälkitoimitusten syyn selvittäminen ja samalla kehittämis-toimenpiteet jälkitoimitusten vähentämiseksi. Jälkitoimituksia voi syntyä monesta syystä ja siksi oli tärkeää, että asiaa tarkasteltiin tutkimuksen avulla, jotta voidaan keskittyä oikean asian kehittämiseen. Tässä työssä havaittiin, että jälkitoimituksista oletettua suurempi osa koostuu varastoitavien tuotteiden loppumisesta ja näin ollen kehittämis-toimenpiteet voitiin kohdentaa juuri tähän toiminnan osa-alueeseen eli varastoitavien tuotteiden saatavuuden hallintaan.

Teoriaosuuteen valitsin tuotenimikkeiden luokittelua koskevaa teoriaa, koska yritykses-sämme ei ole ollut käytössä tuotenimikkeiden luokittelua ja sen avulla mielestäni voitiin parhaiten vaikuttaa olemassa olevaan ongelmaan. Luokittelun teoria pyrittiin rakenta-maan niin, että siitä saisi mahdollisimman kattavan kuvan tieteellisessä kirjallisuudessa esitettävistä luokittelumenetelmistä. Myyntivolyymiin perustuvaa ABC-analyysiä pide-tään yleisesti suosituimpana luokittelumenetelmänä, mutta viitekehyksessä pyrittiin osoittamaan, että se ei välttämättä ole tarpeeksi kattava, jotta sen perusteella voitaisiin antaa yleisiä ohjaussuosituksia koko tuoterekisterille.

Viitekehyksessä esittelystä teoriasta poimittiin käytäntöön juuri kohdeyrityksen toimin-taan parhaiten soveltuva tapa luokitella tuotteita. Eri toimialoilla on erilaisia ominaispiir-teitä ja siksi teoriaa pitää osata soveltaa kunkin toimialan mukaan (Bowersox ym. 1996,

301). Valitsimme luokitteluperusteeksi kaksiulotteisen luokittelun, jossa toinen luokka määräytyi myyntivolyymin mukaan ja toinen tuotteen luonteen mukaan. Nämä kriteerit valittiin siksi, koska kohdeyrityksen varastoimat tuotteet ovat eriluonteisia vaikka myyntivolyymi on sama.

Käytännön haasteena oli tuoda esiin luokittelun teorian ja toimituskyvyn parantamisen yhteys. Ostotiimissämme ei välttämättä heti ymmärretty, mitä tarkoittaa luokitteluperusteinen varastonohjaaminen. Ostamisen malli on kohdeyrityksessä ollut vahvasti tuotekohtaiseen ohjaukseen perustuva, eikä tuotteille ole asetettu ryhmäkohtaisia ohjausarvoja. Keskusteltuni useasti ostotiimin kanssa siitä, mikä merkitys toimituskyvyn parantamisessa on sillä, että esimerkiksi C-kategorian tuotteita ostetaan huomattavasti aikaisempaa enemmän, sain herätettyä ostotiimin ajattelemaan luokittelun merkitystä. Lisäksi teoriaan viittaamalla sain perusteltua kantani sille, että ostomäärien lisääminen on tietyissä tilanteissa parempi ratkaisu kuin mahdollisimman pienen varaston pitäminen.

7.4 Jatkotoimenpiteet

Opinnäytetyöprosessin aikana löydettiin keinoja, joilla kohdeyrityksen toimituskykyä saatiin parannettua ja sitä kautta jälkitoimituksia vähennettyä. Varastovalikoiman saatavuutta mitattiin varaston nollarivien määrällä ja tämän mittarin perusteella voitiin sanoa toimituskyvyn parantuneen. Toimituskyvyn parantaminen ei kuitenkaan ole yhden opinnäytetyön mittainen prosessi, vaan se vaatii jatkuvaa kehittämistyötä ja seurantaa. Tämän opinnäytetyön aikana tehty tutkimustyö toimituskyvyn heikkouksista on arvokasta tietoa kehittämistyön tekemiselle myös jatkossa.

Työn alussa asetettiin varastoitavien tuotteiden toimituskyvyn tavoitteeksi 98 prosentin saatavuus. Vaikka kehitystä saatiin aikaan, niin tähän tavoitteeseen ei tämän työn aikana päästy. Tavoitteita täytyy kuitenkin jatkossakin olla, jotta kehitystyöllä on tulevaisuudessa joku päämäärä. Tavoitteiden asettaminen ja niiden saavuttamisen tavoittelu on myös huomattavasti motivoivampaa työntekijälle kuin sellainen tilanne, jossa mitään tavoitteita ei ole.

Keväällä 2015 kohdeyrityksessä otetaan käyttöön varastonohjaukseen tarkoitettu tietojärjestelmä, joka tulee toimimaan nykyisen toiminnanohjausjärjestelmän tukijärjestel-

mänä mahdollistaen huomattavasti aikaisempaa monipuolisemmat varastonohjausmenetelmät. Järjestelmä tukee tilauspisteiden automaattista seuranta ja pitää yllä elinkaaripohjaista ABC-analyysiä. Tämän järjestelmän avulla ja tässä opinnäytetyössä esitettyjen ohjaustapojen myötä kohdeyrityksen toimituskykyä tullaan parantamaan jatkossa merkittävästi.

Kohdeyrityksen laatukäsikirjassa on esitetty ostotiimin tavoitteeksi säilyttää A-tuotteilla jatkuvasti sadan prosentin palveluaste. Tätä tavoitetta ei ole kuitenkaan seurattu aikaisemmin säännöllisesti. Tämän työn aikana palveluastetta seurattiin, ja tutkija tuli siihen tulokseen, että A-tuotteiden kohdalla jatkuva sadan prosentin palveluasteen ylläpito on lähes mahdotonta. Vaikka tavoitteet on hyvä asettaa tarpeeksi korkealle, on tämän työn tulosten valossa perusteltua ehdottaa laatupäällikölle uudenlaista tavoiteseurattamallia.

Jatkossa toteutettavaksi kehitystoimenpiteeksi esitetään, että tulevaisuudessa laatukäsikirjan palveluastetavoitteita muokattaisiin niin, että jokaiselle ABC-nimikekategorialle asetettaisiin oma palveluastetavoite. Tämä ehdotus perustuu teoriaosuudessa käsiteltyyn Bowersox ym. (1996, 301) sekä Ritvanen ym. (2006, 40) esittämään malliin, jossa yritys asettaa jokaiselle nimikeluokalle oman palveluastetavoitteen. Kehittämistehtävän aikana saadut mittaustulokset osoittivat, että tällainen malli voisi olla toimivampi tapa mitata ostotiimin onnistumista toimituskyvyn ylläpidossa. Tällainen mittaaminen olisi ollut erittäin hankalaa vuosi sitten, mutta nykyään mittaamisen mahdollistaisi uusi oston raportointiohjelma.

Tässä työssä keskityttiin toimituskyvyn parantamiseen ostotoiminnan näkökulmasta ja muiden osastojen toiminta rajattiin pois. Varastovalikoiman toimituskykyyn vaikuttaa todellisuudessa kuitenkin muutkin tekijät kuin ostotoiminta. Yksi merkittävä tekijä on varastotoiminnot. Kohdeyrityksen varastotoiminnot ulkoistettiin vuonna 2014 sellaiselle yritykselle, joka ei ole ennen toiminut logistiikkapalvelujen toimittajana muille yrityksille kuin itselleen. Vuosi 2014 meni siis harjoitellessa puolin ja toisin, mutta jatkossa varaston toiminta pitäisi saada mittauksen alle. Varaston toiminnalle tulisi kehittää sellaiset mittarit, joilla voidaan seurata ulospäin lähtevän tavarantoimitusvarmuutta. Kun ostotoiminta on hoitanut varastoitavien tuotteiden saatavuuden hyvälle tasolle, pitää varaston pystyä toimittamaan tavaraa myös ulos hyvällä toimitusvarmuudella päivästä toiseen, ympäri vuoden.

Lähteet

- Anttila, Pirkko. 2002. Tutkiva toiminta ja Ilmaisu, Teos, Tekeminen. 2.painos. Akatiimi. Hamina.
- Braglia, Marcello & Grassi, Andrea & Montanari, Roberto. 2004. Multi-attribute classification method for spare parts inventory management. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*. Vol 10, Pages 55-65.
- Bloomberg, David & LeMay, Stephen & Hanna, Joe. 2002. *Logistics*. Pearson
- Bowersox, Donald & Closs, David. 1996. *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*. McGraw-Hill
- Bozarth, Cecil & Handfield, Robert. 2006. *Introduction to Operations and Supply Chain Management*, 2nd edition. Pearson.
- Buxey, Geoff. 2006. Reconstructing inventory management theory. *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 26, pages 996-1012.
- Burt, David & Petcavage, Sheila & Pinkerton, Richard. 2010. *Supply Management*, 8th edition. McGraw-Hill.
- Coyle, John & Bardi, Edward & Langley, John. 2003. *The Management of Business Logistics, A Supply Chain Perspective*. 7th edition. Thomson learning. Canada
- Flores, Benito & Whybark, Clay. 1987. Implementing Multiple Criteria ABC Analysis. *Journal of Operations Management*. Vol 7. Pages 79-85
- Grant, David & Lambert, Douglas & Stock, James & Ellram, Lisa. 2006. *Fundamentals of Logistics Management*. McGraw-Hill, Berkshire
- Güvenir, H. Altay & Erel, Erdal. 1998. Multicriteria inventory classification using a generic algorithm. *European Journal of Operational Research*, vol. 105, pages 29-37
- Hautaniemi, Petri. & Pirttilä, Timo. 1999. The choice of replenishment policies in an MRP environment. *International Journal of Production Economics*, vol. 59, pages 85-92.
- Haverila, Matti & Uusi-Rauva, Erkki & Kouri, Ilkka, & Miettinen, Asko. 2009. *Teollisuustalous*. 6. Painos. Hämeen kirjapaino Oy, Tampere
- Heikkinen H., Rovio E., Syrjälä L., 2008, *Toiminnasta tietoon*, Helsinki, Hansaprint Direct Oy
- Hokkanen, Simo & Karhunen, Jouni & Luukkainen, Martti. 2002, *Johdatus logistiseen ajatteluun*, Kopijyvä. Jyväskylä
- Huiskonen, Janne. 2001. Maintenance spare parts logistics: Special characteristics and strategic choices. *International Journal of Production Economics*, vol. 71, pages 125-133.

Huiskonen, Janne & Niemi, Petri & Pirttilä, Timo. 2005. The role of C-products in providing customer service – refining the inventory policy according to customer specific factors. *International Journal of Production Economics*, vol. 93-94, pages 139-149.

Ng, Wan Lung. 2007. A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. *European Journal of Operational Research*, vol. 177, pages 344-353.

Karrus, Kaij. 2005, *Logistiikka*, Helsinki, WSOY

Kuula A. 2001, *Toimintatutkimus*, 2. Painos, Tampere, Tammer-Paino Oy

Johnson, Fraser & Leenders Michiel & Flynn Anna. 2006, *Purchasing and Supply Management*, McGraw-Hill, Singapore.

Liiv, Innar. Service Operations and Logistics, and Informatics, 2006. SOLI '06. IEEE International Conference on pp. 18-22

Nahmias, Steven. 2009. *Production and Operations Analysis*. 6th edition. McGraw-Hill

Niemi, P., Huiskonen, J. , Kärkkäinen, H. 2009. Understanding the knowledge accumulation process--Implications for the adoption of inventory management techniques. *International Journal of Production Economics* Mar2009, Vol. 118 Issue 1, p160-167

Ramanathan, Ramakrishnan. 2006. ABC inventory classification with multiple criteria Using weighted linear optimization. *Computers & Operations Research*, vol. 3, pages 695-700

Ritvanen, Virpi & Koivisto, Eija. 2006. *Logistiikka PK-yrityksissä*. WSOY. Helsinki.

Routio P. 2007, *Tuotteiden ja palvelujen tutkimus ja kehittäminen*, <http://www2.uiah.fi/projects/metodi/kirja.doc>. Lainattu 27.10.2014

Sakki, Jouni. 2003. Tilaus- toimitusketjun hallinta. Logistinen B-to-B –prosessi. Jouni Sakki Oy, Espoo.

Salmivuori, Jyrki. 2010, *Vaihto-omaisuuden hallinta pk-yrityksessä*. WS Bookwell Oy. Jyväskylä.

Silver, Edward & Pyke, David & Peterson, Rein. 1998. *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*. 3rd edition, John Wiley & Sons Inc

Stock, James & Lambert, Douglas. 2001. *Strategic Logistics Management*. 4th edition. McGraw-Hill.

Tersine, Richard. 1982. *Principles of Inventory and Materials Management*. 2nd edition. Elsevier North Holland.